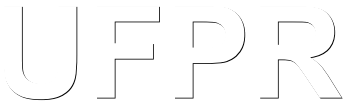


Concurso Público 2004

Edital 011/04
07/03/2004



PRÓ-REITORIA DE RECURSOS HUMANOS E ASSUNTOS ESTUDANTIS

Técnico em Laboratório/Química

INSTRUÇÕES

1. Aguarde autorização para abrir o caderno de provas.
2. Confira, abaixo, seu número de protocolo e nome. Assine no local indicado.
3. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos Aplicadores de Prova.
4. Nesta prova, as questões são de *múltipla escolha* com cinco alternativas cada uma, sempre na seqüência a, b, c, d, e, das quais somente uma é correta.
5. Ao receber o cartão-resposta, examine-o e verifique se o nome nele impresso corresponde ao seu. Caso haja irregularidade, comunique-a imediatamente ao Aplicador de Prova.
6. Transcreva para o cartão-resposta o resultado que julgar correto em cada questão, preenchendo o círculo correspondente, à caneta, com tinta azul-escura ou preta.
7. No cartão-resposta, a marcação de mais de uma alternativa em uma mesma questão, rasuras e o preenchimento além dos limites do círculo destinado para cada marcação poderão anular a questão.
8. Não haverá substituição do cartão-resposta por erro de preenchimento.
9. Não serão permitidas consultas, empréstimos e comunicação entre candidatos, bem como o uso de livros, apontamentos e equipamentos, eletrônicos ou não, inclusive relógio. O não-cumprimento dessas exigências implicará a exclusão do candidato deste Concurso.
10. Ao concluir as provas, permaneça em seu lugar e comunique ao Aplicador de Prova. Aguarde autorização para devolver, em separado, o caderno de provas e o cartão-resposta, devidamente assinados.
11. O tempo para o preenchimento do cartão-resposta está contido na duração desta prova.

Português

Legislação

Conhecimentos
Específicos

DURAÇÃO DESTA PROVA: 4 HORAS

PROCOLO

TURMA

NOME DO CANDIDATO

ASSINATURA DO CANDIDATO

RESPOSTAS

01 -	06 -	11 -	16 -	21 -	26 -	31 -	36 -	41 -	46 -
02 -	07 -	12 -	17 -	22 -	27 -	32 -	37 -	42 -	47 -
03 -	08 -	13 -	18 -	23 -	28 -	33 -	38 -	43 -	48 -
04 -	09 -	14 -	19 -	24 -	29 -	34 -	39 -	44 -	49 -
05 -	10 -	15 -	20 -	25 -	30 -	35 -	40 -	45 -	50 -

LÍNGUA PORTUGUESA

Salam Pax é um mistério, um caso inexplicável para todos aqueles no Ocidente que acreditam ser a cultura islâmica bélica, primitiva e reacionária, sem consciência crítica de seus erros e, ainda, vítima de uma crônica falta de humor. Em setembro de 2002, um jovem iraquiano (Salam Pax é seu pseudônimo) passou a escrever seu diário na Internet, como milhões fazem todos os dias, em qualquer parte do mundo. Mas Pax não vivia em qualquer parte do mundo nem em um momento histórico banal: seu país, há décadas dominado por uma ditadura militar, se preparava para ser invadido sob o argumento de possuir “armas de destruição de massa”, e, na guerra de propaganda, ele estava do lado errado.

Assim, se escrever um diário na Internet pode ser, na maioria dos casos, uma distração adolescente (os chamados *blogs*), para Salam se tratava, essencialmente, de risco. Ao colocar para milhões uma observação sobre a rotina em Bagdá, se arriscava a ser descoberto pela polícia secreta do regime iraquiano, e isso significaria prisão e uma possível execução, para ele e sua família. Em abril, sua história passou a ser notada, e com o início dos bombardeios ele parecia ser uma possibilidade para se tentar descobrir o que estava, afinal, acontecendo na região. *The Guardian* decidiu encontrá-lo e por meio de seu correspondente no Iraque fez a Salam uma proposta: seus textos passariam a ser editados na publicação, e são essas colunas, reunidas em livro lançado em setembro na Europa, que chegam ao leitor brasileiro no próximo mês. (...)

(*Cult*, nov. 2003.)

01 - Segundo o texto, é correto afirmar:

- Salam Pax é um jovem iraquiano que, por meio de seu diário, defende o regime político de seu país e denuncia a arbitrariedade da invasão americana no Iraque.
- Os escritos de Salam Pax confirmam a crença a respeito da natureza bélica, primitiva e reacionária do povo árabe.
- O que torna o diário de Pax diferente do diário de qualquer outro adolescente é a procedência de seu autor e o momento histórico em que ele o escreveu.
- A denúncia de Salam Pax de que seu país possuía armas de destruição de massa poderia ter colocado a sua vida e a de sua família em risco.
- Os escritos de Pax chamaram a atenção dos iraquianos porque, com o início dos bombardeios, era uma forma de se descobrir os interesses americanos no país.

02 - Em que alternativa o período abaixo está pontuado corretamente?

- Salam Pax, com seus textos mostra uma outra face da juventude, da rotina e da cultura árabe: e contradiz a crença, acalentada no ocidente, de que seu povo não tem consciência crítica.
- Salam Pax com seus textos, mostra uma outra face da juventude, da rotina e da cultura árabe, e contradiz a crença, acalentada no ocidente de que seu povo não tem consciência crítica.
- Salam Pax, com seus textos, mostra uma outra face da juventude, da rotina e da cultura árabe; e contradiz a crença, acalentada no ocidente: de que seu povo não tem consciência crítica.
- Salam Pax com seus textos mostra uma outra face da juventude, da rotina e da cultura árabe, e contradiz a crença acalentada no ocidente, de que seu povo não tem consciência crítica.
- Salam Pax, com seus textos, mostra uma outra face da juventude, da rotina e da cultura árabe, e contradiz a crença, acalentada no ocidente, de que seu povo não tem consciência crítica.

O congelador fica na parte de cima da geladeira porque o ar frio é mais denso e, portanto, tem a tendência a descer, enquanto que o menos frio sobe, estabelecendo-se assim uma circulação do ar no interior da geladeira, denominada “corrente de convecção”.

Essa corrente não pode ser interrompida por excesso de alimentos (geladeira abarrotada) e, muito menos, pelas famosas “toalhinhas” de plástico que têm um efeito catastrófico na circulação do ar. Além disso, é bom lembrar que o gelo é um excelente isolante térmico (o “iglu” dos esquimós é feito de gelo e os protege do frio). Por isso nunca se deve deixar acumular uma crosta de gelo em torno do congelador o que, na prática, impediria o congelamento dos alimentos.

(*Galileu*, jan. 2004.)

03 - Tomando como corretas as informações dadas no texto, considere as afirmativas abaixo:

- Excesso de gelo em torno do congelador prejudica o funcionamento da geladeira.
- Excesso de alimentos não interrompe a corrente de ar no interior da geladeira, permitindo assim o uso de toda a capacidade de espaço do refrigerador.
- O uso de toalhinhas de plástico nas prateleiras da geladeira impede a circulação do ar frio.
- Por ser o gelo um excelente isolante térmico, o funcionamento de um refrigerador será tanto melhor quanto maior for a quantidade de gelo em torno do congelador.

Para orientar corretamente o uso da geladeira, um manual deveria conter as informações:

- I, III e IV apenas.
- I e II apenas.
- I e III apenas.
- I, II e III apenas.
- II, III e IV apenas.

04 - "O congelador fica na parte de cima da geladeira porque o ar frio é mais denso e, portanto, tem a tendência a descer, enquanto que o menos frio sobe."

Em que alternativa o período acima foi reescrito preservando o mesmo sentido?

- a) Como o ar frio é mais denso e, portanto, ao contrário do ar menos frio, tem a tendência a descer, o congelador fica na parte de cima da geladeira.
- b) Embora o ar frio seja mais denso e, em oposição ao ar menos frio, tenha tendência a descer, o congelador fica na parte de cima da geladeira.
- c) Pelo fato de o ar frio ter a tendência de descer e o menos frio de subir por ser mais denso, o congelador fica na parte de cima da geladeira.
- d) Por ficar na parte de cima da geladeira, o congelador recebe o ar frio, mais denso que o ar menos frio e, portanto, com capacidade para descer.
- e) O ar frio, por ser mais denso que o ar menos frio, tem a tendência a descer. Apesar disso, o congelador fica na parte de cima da geladeira.

05 - **Observe o verbete abaixo, adaptado do Dicionário Aurélio:**

Proibir. [Do lat. *prohibere*.] V. t. d. **1.** Impedir que se faça; ordenar que não se faça. **2.** Tornar defeso ou interdito; interdizer. **3.** Não permitir; impedir; vedar.

Se alguém, ao redigir um texto, ficasse na dúvida entre “o governo planeja proibir a circulação de bicicleta” e “o governo planeja proibir à circulação de bicicleta”, poderia resolver sua dúvida consultando o dicionário. Que informação contida no verbete acima solucionaria a dúvida?

- a) O verbo *proibir* provém do latim *prohibere*, portanto o *a* que segue deve ter acento de crase.
- b) As diferenças de sentido que o verbo apresenta mostram como deve ser o seu uso.
- c) O verbo, conforme aparece na frase que gerou a dúvida, tem o sentido apresentado em **2**, o que possibilitaria esclarecer a questão.
- d) O verbo é transitivo direto (V.t.d.) e, como tal, não deve ser seguido de preposição. Portanto, não há crase.
- e) Só com o verbete acima não seria possível resolver a dúvida. Seria necessário, também, consultar o sentido de *circulação*.

LEGISLAÇÃO

06 - Assinale a alternativa que NÃO apresenta um dos direitos sociais que todo cidadão tem assegurado pela Constituição Federal.

- a) Trabalho.
- b) Segurança.
- c) Previdência privada.
- d) Educação.
- e) Saúde.

07 - Paulo ingressou no serviço público em março de 1990 para exercer o cargo de assistente em administração. Em março de 2003, já com treze anos na condição de servidor público, após faltar ao serviço por mais de 60 (sessenta dias), é denunciado em processo administrativo disciplinar sumário para apuração de provável abandono de cargo. Para tanto, restou constituída Comissão processante, sendo que, na apuração dos fatos:

- a) A Comissão processante deverá observar com rigor todas as fases do processo, assegurando sempre ao acusado o direito à observância dos princípios constitucionais do contraditório e da ampla defesa.
- b) A Comissão processante deverá levantar os dados funcionais do acusado e verificar se a chefia à qual ele está subordinado determinou o registro em seu assentamento funcional das sessenta faltas sem interrupção. Caso se confirmem as faltas, a Comissão determinará a demissão do servidor Paulo por justa causa, bastando para tanto o documento que consigna as faltas injustificadas.
- c) O acusado apenas poderá prestar seu depoimento perante a Comissão processante se tiver como provar que a acusação de abandono do cargo que lhe está sendo imputada não é verdadeira, caso contrário não poderá se defender.
- d) A Comissão processante não tem a obrigação de ouvir o depoimento do acusado e nem de eventuais testemunhas que ele apresente.
- e) A Lei 8.112/90 não impõe prazo para que a Comissão realize a apuração dos fatos objeto do processo disciplinar.

08 - Numere a coluna da direita com base nas informações da coluna da esquerda.

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1) Composição do Congresso Nacional | () Supremo Tribunal Federal |
| 2) Edição de Medidas Provisórias | () Competência do Presidente da República |
| 3) Composição do Poder Executivo | () Câmara dos Deputados e Senado Federal |
| 4) Órgão máximo do Poder Judiciário | () Presidente da República e Ministros de Estado |
| 5) Órgãos da Justiça Federal | () Tribunais Regionais Federais e Juizes Federais |

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

- a) 1, 2, 3, 4, 5
- b) 5, 4, 1, 2, 3
- c) 2, 1, 4, 3, 5
- d) 4, 2, 1, 3, 5
- e) 3, 2, 1, 5, 4

09 - Considere as afirmativas a seguir, relativas aos direitos e deveres do servidor público.

- I. Por motivo de crença religiosa ou de convicção filosófica ou política, o servidor poderá eximir-se do cumprimento de seus deveres funcionais.
- II. O servidor perderá a remuneração do dia em que faltar ao serviço, mesmo que por motivo justificado.
- III. Será concedida ajuda de custo àquele que, não sendo servidor da União, for nomeado para cargo em comissão, com mudança de domicílio.
- IV. Sem qualquer prejuízo, poderá o servidor ausentar-se do serviço por 8 (oito) dias consecutivos em razão de casamento.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.

10 - Acerca de cargos públicos, considere as seguintes afirmativas:

- I. Os cargos públicos, acessíveis a todos os brasileiros, são criados por lei, com denominação própria e vencimento pago pelos cofres públicos, para provimento em caráter efetivo ou em comissão.
- II. A idade mínima para investidura em cargo público é de vinte e um anos.
- III. A investidura em cargo público ocorrerá com a entrada em exercício do servidor.
- IV. O servidor habilitado em concurso público e empossado em cargo de provimento efetivo adquirirá estabilidade no serviço público ao completar 3 (três) anos de efetivo exercício.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

11 - Observe os dados da tabela a seguir:

Substância	Ponto de fusão (°C)	Ponto de ebulição (°C)	Solubilidade em água
H ₂	-259,1	-252,9	insolúvel
C ₂ H ₅ OH	-115	78,3	solúvel
C ₆ H ₆	5,5	80,1	insolúvel
KI	168	1330	solúvel

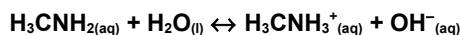
As substâncias com moléculasX.... são insolúveis em água; o composto que apresenta ligaçãoY.... tem pontos de fusão e ebulição elevados. Com o auxílio da tabela, complete corretamente a proposição, substituindo X e Y respectivamente por:

- apolares e iônica.
- apolares e covalente apolar.
- apolares e covalente polar.
- polares e metálica.
- polares e iônica.

12 - Qual das reações atmosféricas descritas a seguir NÃO está equilibrada?

- CO_{2(g)} + H₂O_(l) → H₂CO_{3(aq)}
- 2SO₂ + O₂ → 2SO₃
- SO₃ + H₂O → H₂SO₄
- 2NO + ½O₂ → 2NO₂
- 3NO₂ + H₂O → 2HNO₃ + NO

13 - É comum as donas de casa usarem limão para remover o cheiro deixado em suas mãos após a limpeza de peixes. A maioria delas não tem uma explicação científica para o fato. Entretanto, sabe-se que o cheiro é causado pelo composto metilamina, de fórmula H₃CNH₂, cujo equilíbrio em água pode ser representado pela seguinte equação:



Segundo o princípio de Le Chatelier, o cheiro de peixe desaparece porque:

- a adição de limão (H⁺) neutraliza o íon OH⁻, deslocando o equilíbrio para a direita, consumindo a metilamina.
- a adição de limão (H⁺) neutraliza o íon OH⁻; o equilíbrio se desloca para a direita, consumindo o CH₃NH₃⁺.
- a adição de limão (H⁺) neutraliza o íon OH⁻; o equilíbrio se desloca para a esquerda, formando metilamina.
- a adição de limão (H⁺) neutraliza o íon OH⁻; o equilíbrio se desloca para a esquerda, consumindo a metilamina.
- a adição de limão (H⁺) neutraliza o íon OH⁻; o equilíbrio permanece inalterado.

14 - A destilação fracionada é um processo de separação de líquidos com pontos de ebulição diferentes. Num experimento, a mistura dos solventes propanol, pentano e acetato de metila foi destilada. A ordem correta de obtenção desses solventes através da destilação da mistura é:

- propanol, pentano e acetato de metila.
- pentano, acetato de metila e propanol.
- acetato de metila, pentano e propanol.
- pentano, propanol e acetato de metila.
- propanol, acetato de metila e pentano.

15 - Em uma empresa de vendas de insumos químicos ocorreu confusão no momento de envasar dois produtos químicos em seus respectivos frascos. Os dois produtos são isômeros cujas fórmulas moleculares são idênticas (C₉H₁₂O). O químico da empresa tomou a seguinte sequência de trabalho para identificação dos compostos, chamando um deles de composto A e o outro de composto B. Ambos os compostos foram insolúveis em água e apenas B se dissolveu em solução aquosa a 5% de NaOH. Tanto A quanto B reagem com sódio metálico com desprendimento de gás. A e B, ao serem submetidos ao ensaio de chama, queimam com chama fuliginosa. O composto A pertence ao grupo de solubilidade do ácido fosfórico e quando submetido à oxidação suave fornece o composto C₉H₁₀O. O químico sugeriu as estruturas para A e para B compatíveis com as informações obtidas. Considere as afirmativas abaixo relativas às estruturas propostas.

- O composto A é um ácido e o composto B é um hidrocarboneto saturado oxigenado.
- O composto A é um álcool aromático e o composto B é um fenol.
- O composto A é C₆H₅CH₂CH₂CH₂OH e o composto B pode ser o H₃CCH₂CH₂C₆H₄OH.
- O composto A é um aldeído e o composto B é um hidrocarboneto saturado oxigenado.

Assinale a alternativa correta.

- Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- Somente a afirmativa IV é verdadeira.
- Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- Somente a afirmativa I é verdadeira.

16 - Na produção, uma indústria necessita de água amolecida para resfriamento de seus maquinários. O consumo corresponde a 7 m³/h de água amolecida para resfriamento, com no mínimo 2 °FH de dureza (1 °FH de dureza

corresponde a 10 ppm de CaCO_3 – unidade de dureza francesa). A indústria funciona em dois períodos de 4 horas durante 20 dias no mês. As análises laboratoriais acusam uma dureza para a água de alimentação do sistema de tratamento de águas de 40 °FH. O sistema de tratamento faz uso de zeólitos como meio de amolecimento dessas águas até o nível desejado. A capacidade dos zeólitos em reter Ca^{++} e Mg^{++} como CaCO_3 e MgCO_3 é de 70 mg/ml de zeólito. A coluna trocadora contém 10 m³ de zeólito na proporção diâmetro/altura de 1:3. Considere as afirmativas abaixo relativas ao consumo mensal de águas de alimentação para resfriamento dos maquinários da indústria em questão.

- I. A quantidade de zeólito é suficiente para trabalhar 15 dias, e desse modo é necessário regeneração do zeólito para o término do processo industrial.
- II. A quantidade de zeólito é suficiente para o trabalho mensal sem a necessidade de regeneração antes do término do período mensal.
- III. O consumo de água mensal amolecida é inferior à capacidade de produção de água do sistema, considerando a capacidade do zeólito com um grau de aproveitamento de 65%.
- IV. A quantidade de água com 40 °FH mensal consumida é extremamente maior do que a capacidade que a coluna de zeólito da indústria suporta, sendo, portanto, inviável a sua utilização.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa II é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- e) Somente a afirmativa III é verdadeira.

17 - Em um reator químico industrial existe a necessidade do conhecimento da atmosfera do ambiente do reator, antes do início da introdução dos químicos. A temperatura do ambiente é de 27 °C a 1 atm e, medindo-se o seu interior, achou-se um resíduo de N_2O_4 e NO_2 dissociado a 20%.

- Calcule o Kp.

- Como a reação ocorre a 27 °C e a 0,1 atm, calcule o percentual de dissociação.

Assinale a alternativa correta:

- a) O valor de Kp é de 16,7 e a constante de dissociação é de 54,6%.
- b) O valor de Kp é de 0,167 e a constante de dissociação é de 54,6%.
- c) O valor de Kp é de 1,67 e a constante de dissociação é de 5,5%.
- d) O valor de Kp é de 0,167 e a constante de dissociação é de 5,46%.
- e) O valor de Kp é de 16,7 e a constante de dissociação é de 5,46%.

18 - O CaCO_3 é o principal constituinte do calcário. Visando determinar o teor de carbonato de cálcio numa amostra de calcário, um laboratorista procedeu ao ataque dessa amostra com solução de ácido sulfúrico 2,0 mol/L. Através do volume de gás carbônico liberado, ele concluiu que o calcário possuía um teor de pureza de 50%. Sabendo-se que a reação química envolvida é: $\text{CaCO}_{3(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \rightarrow \text{CaSO}_{4(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{CO}_{2(g)}$, e que foram usados 10,0 g de calcário e solução de ácido sulfúrico em excesso, considere as seguintes afirmativas com relação à produção de CO_2 :

- I. Houve formação de 0,05 mol.
- II. Houve formação de 2,2 g.
- III. Houve formação de $3,01 \times 10^{22}$ moléculas.
- IV. Houve formação de 1,12 L nas CNTP.

Dados: Massa molar do $\text{CaCO}_3 = 100$ g/mol e do $\text{CO}_2 = 44$ g/mol; Número de Avogadro = $6,02 \times 10^{23}$.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- d) Todas as afirmativas são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.

19 - Devemos evitar comprar alimentos enlatados cuja lata esteja amassada, porque a lata de folha de flandres (uma liga de ferro e carbono) tem uma proteção de estanho que pode se romper quando a lata sofre um impacto. Nesse caso, poderá haver a formação de uma pilha galvânica com conseqüente contaminação do alimento. Sabendo-se que o alimento possui íons ferro III e sendo dados os seguintes valores de potenciais padrão:



Considere as seguintes afirmativas:

- I. A equação global da pilha é: $2\text{Fe}_{(s)} + 3\text{Sn}^{2+}_{(aq)} \rightarrow 2\text{Fe}^{3+}_{(aq)} + 3\text{Sn}_{(s)}$.
- II. A diferença de potencial fornecida pela pilha, nas condições padrão, é de 100 mV.
- III. São os íons estanho II que contaminam o alimento.
- IV. O ferro metálico funciona como anodo.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa I é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

20 - Dado o sistema em equilíbrio: $\text{H}_{2(g)} + \text{CO}_{2(g)} \leftrightarrow \text{H}_2\text{O}_{(g)} + \text{CO}_{(g)}$ $\Delta H^\circ = -41,4\text{kJ}$, assinale a alternativa que apresenta o fator que aumenta a concentração de hidrogênio gasoso no sistema.

- a) Adição de $\text{CO}_{2(g)}$
- b) Adição de $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$

- c) Adição de um catalisador
- d) Aumento de temperatura
- e) Aumento da pressão

21 - A tabela abaixo mostra os valores do pH de alguns sistemas a 25 °C.

Sistema	pH
Vinagre	3,0
Suco de laranja	3,5
Urina	6,0
Lágrima	7,4
Clara de ovo	8,0

Sobre esses sistemas, é INCORRETO afirmar:

- a) A clara de ovo é o sistema mais básico da tabela.
- b) A lágrima é o líquido mais próximo da neutralidade.
- c) O vinagre, o suco de laranja e a urina são ácidos.
- d) A concentração de íons hidroxila do vinagre é menor do que 10^{-7} mol/L.
- e) A concentração de íons hidroxila da urina é maior do que 10^{-7} mol/L.

22 - O nome IUPAC do composto H_3CCH_2OH é:

- a) Eteno
- b) Ácido etanóico
- c) Etano
- d) Hidróxido de etila
- e) Etanol

23 - Considere a seguinte reação:



Assinale a alternativa correta.

- a) Se adicionarmos a um recipiente vazio 0,2 g de HI, a massa de H_2 produzida no final da reação será 0,1 g, pois a proporção entre HI e H_2 na equação química é 2:1.
- b) Se adicionarmos a um recipiente vazio 0,2 mol/L de HI, a concentração de H_2 produzida no final da reação será 0,1 mol/L, pois a proporção molar entre HI e H_2 na equação química é 2:1.
- c) Se adicionarmos 4,0 mol de HI, 0,8 mol de H_2 e 0,4 mol de I_2 em um recipiente de 2,0 L, a 458 °C, a reação estará no estado de equilíbrio.
- d) K_c é a constante de equilíbrio da reação e seu valor ($2,0 \times 10^{-2}$) indica que na temperatura de 458 °C a formação de produtos (H_2 e I_2) ocorre com alto rendimento.
- e) A diminuição do volume de um recipiente contendo os três gases HI, H_2 e I_2 em equilíbrio acarretará, segundo o Princípio de Le Chatelier, o deslocamento do equilíbrio para a esquerda.

24 - Considere o equilíbrio:



e as seguintes afirmativas:

- I. HCN é um ácido forte em solução aquosa.
- II. No equilíbrio, a concentração de HCN é muito maior que a concentração de CN^- .
- III. O íon CN^- é a base conjugada do ácido HCN.
- IV. O pH de uma solução de HCN 0,1 mol/L é igual a 1.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.

25 - Numere a coluna da direita com base na informação da coluna da esquerda.

- | | |
|---------------|----------------------------------------------------------|
| 1 - NaOH | () É um óxido. |
| 2 - $CaCO_3$ | () É uma base fraca em solução aquosa. |
| 3 - Al_2O_3 | () Libera gás carbônico ao reagir com ácido clorídrico. |
| 4 - HNO_3 | () Produz água ao reagir com ácido clorídrico. |
| 5 - NH_3 | () É um ácido monoprotico em solução aquosa. |

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

- a) 5, 3, 2, 1, 4
- b) 3, 4, 2, 1, 5
- c) 1, 5, 4, 2, 3
- d) 3, 5, 2, 1, 4
- e) 3, 1, 2, 4, 5

26 - Considere as equações abaixo:

- I. $NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$
- II. $BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow HCl + BaSO_4$
- III. $C_2H_6O + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$



Estão balanceadas INCORRETAMENTE:

- a) Somente I e II.
- b) Somente I e III.
- c) Somente II e IV.
- d) Somente II, III e IV.
- e) Todas essas equações estão balanceadas INCORRETAMENTE.

27 - Um litro de solução aquosa HNO_3 contém 69,8% em massa de HNO_3 e sua densidade é igual a 1,42 g/mL. Qual a sua concentração em quantidade de matéria?

- a) 1,57 mol/L
- b) 15,7 mol/L
- c) 3,14 mol/L
- d) 31,4 mol/L
- e) 0,16 mol/L

28 - Numere a coluna da direita com base na informação da coluna da esquerda.

- | | | |
|----------------------------------------|-----|-------------------------|
| 1 - Doa prótons. | () | Ácido de Arrhenius |
| 2 - Recebe um par de elétrons. | () | Base de Lewis |
| 3 - Em solução aquosa originam H^+ . | () | Ácido de Brønsted-Lowry |
| 4 - Recebe prótons. | () | Ácido de Lewis |
| 5 - Doa par de elétrons. | () | Base de Brønsted-Lowry |

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

- a) 5, 3, 2, 1, 4
- b) 3, 5, 1, 2, 4
- c) 5, 2, 1, 4, 3
- d) 3, 5, 2, 1, 4
- e) 1, 4, 3, 2, 5

29 - Considere a reação $KMnO_4 + HCl \rightarrow KCl + MnCl_2 + H_2O + Cl_2$ e as seguintes afirmativas:

- I. $KMnO_4$ é agente oxidante e HCl é agente redutor.
- II. Mn ganha 1 elétron e o cloro perde 5 elétrons.
- III. O total perdido por moléculas de HCl que reagiu foi de 1 elétron.
- IV. O cloro sofreu redução de 1 elétron.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

30 - Para separar uma mistura de areia, $NaCl$ (sal de cozinha), gasolina e água, a seqüência de processos mais indicada é:

- a) decantação, catação e destilação.
- b) floculação, filtração e decantação.
- c) catação, filtração e evaporação.
- d) filtração, catação e destilação.
- e) filtração, decantação e destilação.

31 - A HOLANDA QUER DEIXAR DE SER UM PAÍS BAIXO – Cientistas estão pesquisando a viabilidade de elevar o litoral holandês, que é muito baixo e há séculos vem sendo ameaçado por enchentes, através da injeção de substâncias químicas na terra. Os pesquisadores acreditam poder elevar o litoral injetando ácido sulfúrico numa camada de rocha calcária a 1,5 km abaixo da superfície. A reação química resultante produziria gipsita, que ocupa o dobro do espaço do calcário e que empurraria a superfície terrestre para cima (*Folha de S. Paulo*, 1992). Sabendo-se que a gipsita é $CaSO_4$ hidratado e que o calcário é o $CaCO_3$, a reação do ácido sulfúrico com o calcário produziria também o:

- a) H_2S
- b) CO_2
- c) CH_4
- d) SO_3
- e) NH_3

32 - A corcova do camelo é um depósito de gordura denominado de triestearina ($C_{57}H_{110}O_6$), que fornece energia e água para o animal, através de uma reação representada por:



Assinale a alternativa que apresenta a quantidade em quilogramas de gordura consumida para produzir 3,96 kg de H_2O .

Dados: massa molar da $H_2O = 18$ e da triestearina $C_{57}H_{110}O_6 = 890$.

- a) 0,226
- b) 0,890
- c) 1,70
- d) 3,40
- e) 6,80

33 - A tabela abaixo apresenta os graus de ionização de alguns ácidos em solução 0,1 mol/L, a 25 °C.

Ácido	Grau de ionização
Ácido oxálico	50%
Ácido iodídrico	95%
Ácido bórico	0,075%
Ácido sulfúrico	61%
Ácido acético	1,34%

Considere as afirmativas abaixo relativas aos dados fornecidos anteriormente.

- I. O ácido mais forte é o ácido sulfúrico.
- II. O ácido oxálico, por ser um ácido orgânico, é mais fraco que o ácido bórico.
- III. A concentração de íons H^+ na solução de ácido bórico é igual a $7,5 \times 10^{-5}$ mol/L.
- IV. O pH da solução de ácido acético é igual a 2,87.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.

34 - Um estudante de química realizou a seguinte seqüência de operações:

- A. Dissolveu hidróxido de potássio em água, obtendo a solução 1.
- B. Sobre a solução 1, adicionou solução de ácido sulfúrico suficiente para completar a reação, obtendo uma solução 2.
- C. Sobre a solução 2, adicionou solução de nitrato de bário, obtendo um precipitado branco.
- D. Essa solução final foi filtrada. O líquido resultante da filtração foi evaporado até sobrar um resíduo branco.

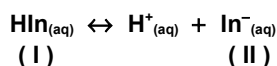
Considere as afirmativas abaixo relativas à experiência realizada acima:

- I. Os produtos formados na etapa B são $Ba(NO_3)_2$ e H_2O .
- II. A reação ocorrida na etapa C é uma reação de dupla troca.
- III. A reação ocorrida na etapa A é exotérmica.
- IV. O resíduo branco obtido na operação D é KNO_3 .

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.

35 - Indicadores são substâncias cujas cores variam com o pH do meio. Essas variações de cor resultam do deslocamento de equilíbrio ácido-base, uma vez que as espécies ácida e básica têm cores diferentes. Esses equilíbrios podem ser representados pela equação abaixo, na qual In^- representa um grupo orgânico:



O indicador azul de bromotimol apresenta cor amarela em soluções aquosas com $pH < 6$ e cor azul em $pH > 7,6$. A cor da solução varia entre diversas tonalidades de verde quando o pH está entre 6,0 e 7,6. Com base no relatado, considere as afirmativas a seguir:

- I. A espécie que predomina em meio ácido é a espécie I.
- II. A cor da espécie I é azul e da espécie II é amarela.
- III. Uma solução aquosa de azul de bromotimol com $pH = 8$ tem $[OH^-] = 1,0 \times 10^{-8}$ mol/L.
- IV. Se for adicionado KOH à solução aquosa azul de bromotimol com $pH = 8$, suficiente para diminuir em cem vezes a concentração de íons hidrogênio, a cor da solução será azul.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.

36 - Três estudantes diferentes pesam o mesmo objeto usando balanças diferentes. Eles reportam as seguintes massas:

(I) 15,02 g, (II) 15,0 g e (III) 0,01502 kg. Assinale a alternativa que apresenta a avaliação correta desses resultados.

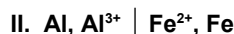
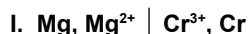
- a) O número de algarismos significativos que existem em cada valor é três.
- b) O zero após a vírgula decimal não é significativo, indicando que o objeto (II) foi pesado até 0,1 g mais próximo.
- c) Os zeros à esquerda, na massa (III), não são significativos. Eles estão escritos apenas porque a massa foi escrita em quilogramas, em vez de gramas.

- d) A massa (I) foi obtida em uma balança semi-analítica, e a massa (III) em uma balança analítica.
e) A forma correta de se expressar a soma das três massas seria: 45,04 g.

37 - Dada a seguinte fila de reatividade:



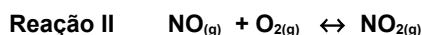
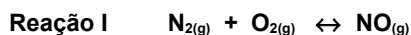
onde qualquer metal da esquerda pode ceder elétrons para os cátions de qualquer metal mais à direita, e supondo as seguintes pilhas, onde os sais são sempre sulfatos:

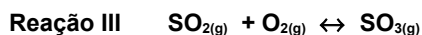


assinale a alternativa que apresenta a afirmativa correta sobre essas pilhas.

- a) O agente oxidante na pilha I é o eletrodo de magnésio, e o pólo negativo é o eletrodo de Cr.
b) Em ambas as pilhas os elétrons fluem da direita para a esquerda.
c) Os eletrodos que terão sua massa aumentada são o de cromo e o de alumínio.
d) As semi-reações de oxidação ocorrem nos eletrodos de cromo e ferro.
e) O agente redutor na pilha II é o eletrodo de alumínio, e o pólo positivo é o eletrodo de Fe.
- 38 - Durante uma aula prática um aluno teve seus olhos atingidos por uma solução de ácido. No momento do acidente, o professor responsável pela seção não estava no laboratório, mas o técnico estava. O aluno estava gritando e com seus olhos fechados. Dentre as alternativas abaixo, qual seria a primeira atitude a ser tomada pelo técnico?
- a) Conversar com o aluno para acalmá-lo e depois procurar o professor para solicitar orientação.
b) Telefonar para um serviço de emergência e solicitar uma ambulância.
c) Lavar os olhos do aluno com água e depois com água boricada.
d) Lavar os olhos do aluno com hidróxido de sódio concentrado.
e) O técnico não deve agir em relação ao problema, pois remediar acidentes de laboratório não é sua atribuição.
- 39 - Durante o preparo de uma solução de cianeto de sódio em água, um técnico que está usando guarda-pó, óculos de segurança e luvas ouve o telefone tocar. Ele está sozinho e aguardando uma ligação muito importante. Qual é a alternativa que expressa a atitude correta a ser tomada pelo técnico?
- a) Retirar a máscara e atender o telefone usando a luva.
b) Lavar e secar a luva, remover a luva, remover a máscara e atender o telefone.
c) Desprezar a ligação.
d) Retirar a luva, colocar a luva na bancada, retirar a máscara e atender a ligação.
e) Retirar a máscara, lavar e secar a luva, remover a luva e atender o telefone.
- 40 - Um técnico de laboratório estava transportando um litro de piridina (solvente orgânico básico e volátil) em um frasco de vidro por um corredor quando o frasco caiu no chão, quebrou e espalhou seu conteúdo pelo chão. No momento do acidente havia várias pessoas no local, mas o líquido felizmente não atingiu ninguém. O líquido não escorreu para ralos e simplesmente ficou como uma poça no chão. Em semelhantes casos, o técnico e/ou equipe de remediação devem adotar os seguintes procedimentos:
- I. Espalhar material inertizante e absorvente por sobre o líquido espalhado, de modo a formar uma fase sólida que deve ser removida do chão e acondicionada em recipiente para resíduos químicos.
II. Isolar a área para evitar que as pessoas se contaminem com os vapores ou que pisem no líquido derramado.
III. Indumentar-se com EPI's (equipamentos de proteção individual), tais como máscara para gases, óculos de segurança, luvas, bota e avental.
- Assinale a alternativa que apresenta a seqüência correta dos procedimentos.
- a) I, II, III
b) I, III, II
c) II, I, III
d) II, III, I
e) III, I, II
- 41 - O armazenamento de substâncias químicas deve obedecer ao princípio de se separar substâncias incompatíveis. Substâncias incompatíveis são aquelas que, ao se misturar, dão origem a reações químicas perigosas, que liberam grande quantidade de calor, provocam explosão, liberam gases e/ou formam substâncias tóxicas. Com relação à incompatibilidade de reagentes, considere as afirmativas abaixo.
- I. Soluções de ácidos são incompatíveis com soluções de cianeto.
II. Soluções concentradas de ácido sulfúrico são incompatíveis com soluções concentradas de hidróxido de sódio.
III. Soluções concentradas de cloreto de potássio são incompatíveis com soluções concentradas de brometo de lítio.
IV. Metais alcalinos sólidos são incompatíveis com reagentes aquosos.
- Assinale a alternativa correta.
- a) Apenas as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
b) Apenas as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
c) Apenas as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
d) Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
e) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- As informações seguintes estão relacionadas com as questões 42 e 43.

Dentre os inúmeros problemas ambientais que ameaçam uma boa qualidade de vida no planeta Terra, a chuva ácida é um dos que vem merecendo um destaque especial por parte dos cientistas. A chuva ácida é um fenômeno regional, sendo causada pela presença de óxidos de nitrogênio e enxofre presentes na atmosfera dos centros urbanos mais industrializados. As principais reações químicas (não-balanceadas) que produzem os óxidos de nitrogênio e enxofre são:





onde o dióxido de enxofre é um subproduto da queima de combustíveis fósseis e o monóxido de nitrogênio é produzido no interior das câmaras de combustão dos motores de combustão interna.

42 - Com base nas informações acima, é **INCORRETO** afirmar:

- A soma dos menores coeficientes estequiométricos inteiros na reação I é igual a 4.
- A soma dos menores coeficientes estequiométricos inteiros na reação II é igual a 5.
- A soma dos menores coeficientes estequiométricos inteiros na reação III é igual a 5.
- Para que nitrogênio molecular seja transformado em dióxido de nitrogênio é necessário que a reação I ocorra duas vezes e a reação II, uma vez.
- Comparando-se as moléculas NO_2 e NO , observa-se que o estado de oxidação do nitrogênio é menor na primeira.

43 - Sobre as reações dos óxidos de nitrogênio e enxofre tratados nesse texto, é **INCORRETO** afirmar:

- Sua dissolução em água provoca um aumento do pH do ambiente aquático.
- SO_3 é um óxido de caráter ácido.
- NO_2 é um óxido de caráter ácido.
- A reação III descreve o processo de oxidação do dióxido de enxofre.
- Nas reações I, II e III, observamos a redução do oxigênio molecular.

44 - Corais são formações abundantes em regiões costeiras de alguns países. Sua formação pode ser explicada por um equilíbrio químico envolvendo espécies carbonatadas, como mostrado a seguir:

Levando em conta possíveis reações do íon carbonato, considere as seguintes afirmativas:



- Regiões de águas quentes têm maior probabilidade de apresentar o desenvolvimento de corais.
- Regiões onde a água do mar apresenta-se com caráter mais alcalino apresentam maior probabilidade de apresentar corais.
- Regiões marítimas com níveis não desprezíveis de agentes seqüestrantes de Ca^{2+} apresentam baixa probabilidade de apresentar corais.
- Regiões marítimas com baixos valores de pH deverão apresentar corais em grande extensão.

Assinale a alternativa correta.

- Somente a afirmativa IV é verdadeira.
- Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.

45 - Considere que duas soluções aquosas foram preparadas em um laboratório de química visando algumas aplicações. A solução I originou-se da dissolução 5,00 mL de hidróxido de amônio (8,00% m/V) em água destilada até que o volume total fosse igual a 100,00 mL. A solução II originou-se da dissolução de 2,00 mL de uma solução aquosa $1,0 \times 10^{-5}$ mol/L de HCl até que o volume total fosse igual a 1,000 L. Considere as seguintes afirmativas feitas a partir dessas informações:

- A solução I, por conter uma base fraca, deverá apresentar-se com caráter ácido.
- A solução II apresenta-se com pH maior que 7.
- A solução I é mais diluída que a solução II.
- A mistura das soluções I e II apresenta-se com pH alcalino.

Sabendo-se que as massas molares (em g/mol) são: N = 14, H = 1 e O = 16, assinale a alternativa correta.

- Somente a afirmativa IV é verdadeira.
- Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- Somente a afirmativa II é verdadeira.

46 - No rótulo de um frasco aparece o nome da substância ácido benzóico. Essa molécula apresenta:

- 6 átomos de H.
- 6 átomos de C.
- 3 átomos de O.
- 1 átomo de benzeno.
- 5 átomos de O.

47 - Numere a coluna da direita associando o símbolo à respectiva grandeza:

1 - mol.L ⁻¹	() massa
2 - mg	() unidades
3 - Pa	() frequência
4 - mL	() concentração
5 - cm ⁻¹	() pressão
6 - mol	() volume

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

- 2, 3, 5, 6, 4, 1
- 1, 6, 5, 2, 3, 4
- 6, 1, 3, 4, 5, 2

- d) 2, 6, 5, 1, 3, 4
- e) 6, 3, 1, 4, 5, 2

48 - Com relação aos símbolos que podem acompanhar uma reação química, é correto afirmar:

- a) $K_a = 1,0 \times 10^{-5}$ indica o calor liberado pela água durante a reação.
- b) $E^\circ = -0,27 \text{ V}$ indica o potencial padrão de redução da espécie química.
- c) $\Delta G^\circ = 305 \text{ kJ.mol}^{-1}$ indica a variação na quantidade de gás formado na reação da espécie química.
- d) $K_{ps} = 3,5 \times 10^{-5}$ indica que a reação deve ser monitorada através da pesagem.
- e) 298 K indica a massa da substância envolvida na reação.

49 - Numere a coluna da direita associando o padrão primário com o tipo de substância a ser padronizada.

- | | |
|---------------------------|---------------|
| 1 - Biftalato de potássio | () Ácidos |
| 2 - Dicromato de potássio | () Bases |
| 3 - Carbonato de sódio | () Oxidantes |
| 4 - Oxalato de sódio | () Redutores |

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

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

50 - Durante o preparo de uma solução padrão, o técnico precisa seguir um padrão de procedimento. Com relação a esse padrão, assinale a afirmativa INCORRETA.

- a) A pesagem e medida dos volumes deve ser feita com suficiente exatidão, de acordo com a confiabilidade exigida para a solução.
- b) Deve-se usar vidraria e acessórios com grau de limpeza superior à contaminação admitida para a solução.
- c) O grau de pureza dos reagentes e solventes usados deve ser compatível com a confiabilidade exigida para a solução.
- d) A solução preparada deve ser rotulada imediatamente após o preparo, constando no rótulo, entre outras informações, o nome da solução, a concentração, a data de preparo e o nome de quem a preparou.
- e) Deve-se usar equipamento de proteção individual apenas quando a solução exalar gases ou liberar muito calor.