



SISTEMA
ACAFE

Vestibular de VERÃO 2017

Edital N. 02/2016/ACAFE
20/11/2016

Instruções

1. Confira se o nome impresso no Cartão Resposta corresponde ao seu, e se as demais informações estão corretas. Caso haja qualquer irregularidade, comunique imediatamente ao fiscal. Assine no local indicado.
2. Verifique se o número de inscrição constante da Folha de Redação Personalizada está correto. Em caso de divergência, notifique imediatamente o fiscal.
3. A prova é composta por 01 (uma) redação e 63 (sessenta e três) questões objetivas, de múltipla escolha, com 04 (quatro) alternativas de resposta - A, B, C, D - das quais, somente 01 (uma) deverá ser assinalada como correta. Confira a impressão e o número das páginas do Caderno de Questões. Caso necessário solicite um novo caderno.
4. As questões deverão ser resolvidas no caderno de prova e transcritas para o Cartão Resposta utilizando caneta esferográfica, tubo transparente, com tinta indelével, de cor azul ou preta.
5. Não serão prestados quaisquer esclarecimentos sobre as questões das provas durante a sua realização. O candidato poderá se for o caso, interpor recurso no prazo definido pelo Edital.
6. O texto produzido deverá ser transcrito na íntegra para a Folha de Redação Personalizada com caneta esferográfica, tubo transparente, com tinta indelével, de cor azul ou preta.
7. O Cartão Resposta e a Folha de Redação Personalizada não serão substituídos em caso de marcação errada ou rasura.
8. Não será permitido ao candidato manter em seu poder qualquer tipo de equipamento eletrônico ou de comunicação (telefones celulares, gravador, *smartphones*, *scanner*, *tablets*, *ipod*, qualquer receptor ou transmissor de dados e mensagens, bipe, agenda eletrônica, *notebook*, *palmtop*, *pen-drive*, walkman, máquina de calcular, máquina fotográfica, controle de alarme (nenhum tipo), relógio de qualquer espécie, braceletes, etc.), mesmo que desligado devendo ser colocados **OBRIGATORIAMENTE** no saco plástico. Caso essa exigência seja descumprida, o candidato será excluído do concurso.
9. Todo material deve ser acomodado em local a ser indicado pelos fiscais de sala de prova.
10. Também não será permitida qualquer tipo de consulta (livros, revistas, apostilas, resumos, dicionários, cadernos, anotações, régua de cálculo, etc.), ou uso de óculos escuros, protetor auricular ou quaisquer acessórios de chapalaria (chapéu, boné, gorro, lenço ou similares), ou o porte de qualquer arma. O não cumprimento dessas exigências implicará na eliminação do candidato.
11. Somente será permitida a sua retirada da sala após quatro horas do início da prova que terá, no máximo, cinco horas de duração. Os três últimos candidatos deverão permanecer em sala até que todos conclua a prova e possam sair juntos.
12. O tempo de resolução das questões, incluindo o tempo de transcrição para o Cartão Resposta e para Folha de Redação Personalizada é de 5 horas.
13. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao aplicador de prova.
14. Aguarde autorização para entregar o Caderno de Questões, o Cartão Resposta e Folha de Redação Personalizada.

Diante de qualquer dúvida você deve comunicar-se com o fiscal.

DURAÇÃO DA PROVA: 5 horas

Inscrição: _____

NOME: _____

MEDICINA

QUÍMICA

36) O hidróxido de alumínio pode ser usado em medicamentos para o combate de acidez estomacal, pois este reage com o ácido clorídrico presente no estômago em uma reação de neutralização.

A alternativa que contém a $[\text{OH}^-]$ em mol/L de uma solução aquosa saturada de hidróxido de alumínio, sob temperatura de 25°C é:

Dados: constante do produto de solubilidade do hidróxido de alumínio a 25°C : $1,0 \cdot 10^{-33}$

A ⇒

$$3 \cdot 10^{-9} \cdot \sqrt[4]{\frac{1000}{27}} \text{ mol/L}$$

Alternativa correta:
 $\text{Al(OH)}_3 \leftrightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^-$

$$K_s = [\text{Al}^{3+}] \cdot [\text{OH}^-]^3$$

$$K_s = S \cdot (3S)^3$$

$$K_s = 27S^4$$

$$10^{-33} = 27S^4$$

$$S = 10^{-9} \cdot \sqrt[4]{\frac{1000}{27}} \text{ mol/L}$$

$$[\text{OH}^-] = 3S \rightarrow 3 \cdot 10^{-9} \cdot \sqrt[4]{\frac{1000}{27}} \text{ mol/L}$$

B ⇒

$$10^{-9} \cdot \sqrt[4]{\frac{1000}{27}} \text{ mol/L}$$

C ⇒

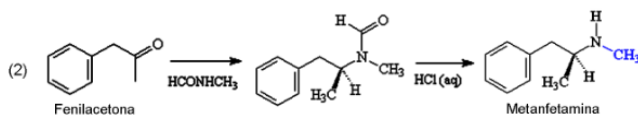
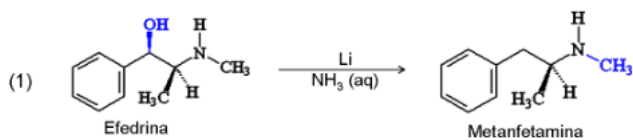
$$10^{-9} \cdot \sqrt[4]{\frac{1000}{3}} \text{ mol/L}$$

D ⇒

$$3 \cdot 10^{-9} \cdot \sqrt[4]{\frac{1000}{3}} \text{ mol/L}$$

37) Considere o texto retirado do website da Sociedade Brasileira de Química (SBQ).

“ [...] A metanfetamina é o derivado da molécula de anfetamina, que possui dois isômeros ópticos: a L-metanfetamina e a D-metanfetamina. Elas possuem propriedades físico-químicas idênticas, como solubilidade e ponto de fusão, mas possuem diferente disposição espacial, logo, se encaixam de maneira diferente nos receptores resultando em efeitos biológicos completamente distintos. A L-metanfetamina é um simples descongestionante nasal e não possui atividade estimulante. Ela pode ser encontrada na versão norte-americana do descongestionante nasal Vapolnhaler, da marca Vicks. Já a D-metanfetamina é uma droga estimulante do sistema nervoso central (SNC) muito potente e altamente viciante. Ela produz uma estimulação psicomotora, euforia e diminuição do apetite. Várias são as metodologias de síntese da metanfetamina, principalmente em laboratórios clandestinos por todo o mundo. Abaixo são descritas duas rotas sintéticas. A primeira, utiliza a redução da efedrina, já a segunda, utiliza a redução aminativa da fenilacetona seguida da hidrólise com ácido clorídrico aquoso. [...]”.



<http://qnint.sbq.org.br/novo/index.php?hash=molecula.405> (data do acesso: 12/10/2016).

Assim, analise as afirmações a seguir.

- I** Na efedrina existem dois carbonos assimétricos, já na metanfetamina um carbono assimétrico.
- II** Na segunda rota sintética existe um composto intermediário que contém uma amina terciária que, pela hidrólise com ácido clorídrico, produz a metanfetamina, um composto que contém uma amina secundária.
- III** Utilizando-se de técnicas apropriadas, ao analisar o princípio ativo do descongestionante nasal Vapolnhaler, no polarímetro ocorre o desvio do plano da luz polarizada para a esquerda.

Todas as afirmações corretas estão em:

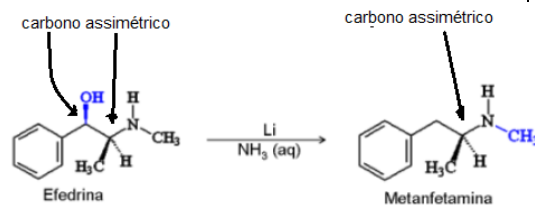
A ⇒ I - II

B ⇒ II - III

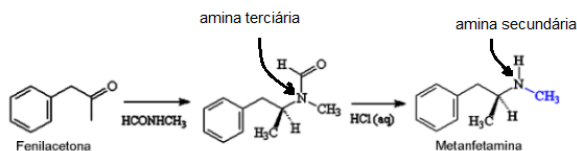
C ⇒ I - II - III

Alternativa correta.

I – Correto



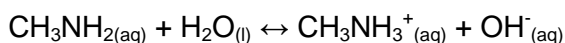
II – Correto



III - Correto: O princípio ativo do descongestionante nasal Vapolnhaler é a L-metanfetamina que no polarímetro desvia o plano da luz polarizada para a esquerda.

D ⇒ II - III

38) O seriado televisivo “*Breaking Bad*” conta a história de um professor de química que, ao ser diagnosticado com uma grave doença, resolve entrar no mundo do crime sintetizando droga (metanfetamina) com a intenção inicial de deixar recursos financeiros para sua família após sua morte. No seriado ele utilizava uma metodologia na qual usava metilamina como um dos reagentes para síntese da metanfetamina.



Dados: constante de basicidade (K_b) da metilamina a 25°C: $3,6 \cdot 10^{-4}$; $\log 6 = 0,78$.

O valor do pH de uma solução aquosa de metilamina na concentração inicial de 0,1 mol/L sob temperatura de 25°C é:

A ⇒ 2,22

B ⇒ 11,78

Alternativa correta.

$$K_b = \frac{[\text{CH}_3\text{NH}_3^+][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{NH}_2]}$$

$$3,6 \cdot 10^{-4} = \frac{[x] \cdot [x]}{[0,1 - x]}$$

aproximando $\rightarrow 0,1 - x \simeq 0,1$

$$3,6 \cdot 10^{-4} = \frac{[x]^2}{0,1}$$

$$x^2 = 36 \cdot 10^{-6}$$

$$[x] = [\text{OH}^-] = 6 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$\text{pOH} = -\log [6 \cdot 10^{-3}]$$

$$\text{pOH} = - (0,78 - 3)$$

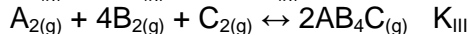
$$\text{pOH} = 2,22$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14 \rightarrow \text{logo} \rightarrow \text{pH} = 11,78$$

C ⇒ 7,8

D ⇒ 8,6

39) Considere os seguintes equilíbrios químicos hipotéticos e suas respectivas constantes de equilíbrio (K) sob temperatura de 400K.

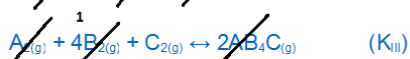
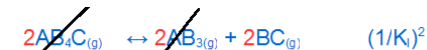


Baseado nas informações fornecidas e nos conceitos químicos, assinale a alternativa que melhor representa o valor de K_{IV} :

A ⇒ $K_{\text{IV}} = \frac{K_{\text{III}}}{2K_{\text{I}} \cdot K_{\text{II}}}$

B ⇒ $K_{\text{IV}} = \frac{K_{\text{III}}}{(K_{\text{I}})^2 \cdot K_{\text{II}}}$

Afirmação correta:



C ⇒ $K_{\text{IV}} = \frac{K_{\text{III}}}{2K_{\text{I}} + K_{\text{II}}}$

D ⇒ $K_{\text{IV}} = \frac{K_{\text{III}}}{(K_{\text{I}})^2 + K_{\text{II}}}$

40) Baseado nos conceitos sobre os gases, analise as afirmações a seguir.

- I A densidade de um gás diminui à medida que ele é aquecido sob pressão constante.
- II A densidade de um gás não varia à medida que este é aquecido sob volume constante.
- III Quando uma amostra de gás é aquecida sob pressão constante é verificado o aumento do seu volume e a energia cinética média de suas moléculas mantém-se constante.

Todas as afirmações **corretas** estão em:

A ⇒ I - II - III

B ⇒ II - III

C ⇒ apenas I.

D ⇒ I - II

Alternativa correta.

A densidade de um gás pode ser representada pela seguinte equação:

$$d = \frac{P.M}{R.T}$$

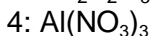
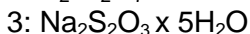
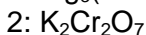
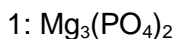
onde: d = densidade; P = pressão; M = massa molar; R: constante universal dos gases e T = temperatura (K) logo:

Afirmção I correta – Aumentando a temperatura de um gás sob pressão constante ocorre a diminuição de sua densidade.

Afirmção II correta - A densidade de um gás não varia aumentando-se sua temperatura a volume constante.

Afirmção III incorreta - Aumentando-se a temperatura aumenta-se a energia cinética média das moléculas do gás.

=====
41) Considere soluções aquosas diluídas e de mesma concentração das seguintes soluções:



A ordem crescente do ponto de ebulição dessas soluções é:

A ⇒ $2 \approx 3 > 4 > 1$

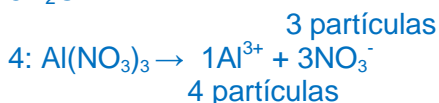
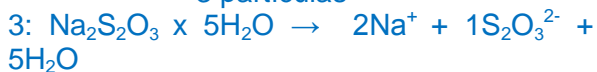
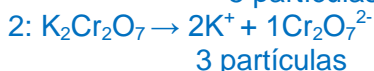
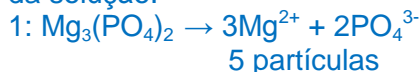
B ⇒ $2 < 4 < 1 < 3$

C ⇒ $2 > 4 > 1 > 3$

D ⇒ $2 \approx 3 < 4 < 1$

Alternativa correta.

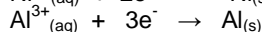
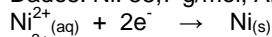
Quanto maior o número de partículas de soluto maior será a temperatura de ebulição da solução.



logo em ordem crescente: $2 \approx 3 < 4 < 1$

42) Uma cuba eletrolítica com eletrodos de alumínio contendo solução aquosa de nitrato de alumínio (1,0 mol/L) foi ligada em série com outra provida de eletrodos de níquel contendo solução aquosa de nitrato de níquel II (1,0 mol/L). Esse conjunto de cubas em série foi ligado em uma fonte durante um certo intervalo de tempo. Nesse intervalo, um dos eletrodos de níquel teve um aumento de massa de 4,4g. Ao mesmo tempo, houve um aumento da massa em um dos eletrodos da outra célula.

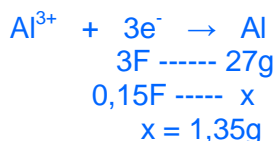
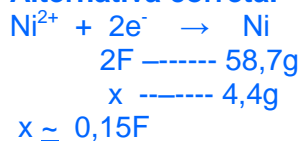
Dados: Ni: 58,7 g/mol; Al: 27 g/mol.



Assinale a alternativa que contém o valor desse aumento de massa.

A ⇒ 1,35g

Alternativa correta.



B ⇒ 2,02g

C ⇒ 4,4g

D ⇒ 6,6g