

VESTIBULAR

UEM VERÃO 2008

Prova 3 – Química

QUESTÕES OBJETIVAS

Nº DE ORDEM:
NOME DO CANDIDATO:

Nº DE INSCRIÇÃO:

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

- Confira os campos Nº DE ORDEM, Nº DE INSCRIÇÃO e NOME, conforme o que consta na etiqueta fixada em sua carteira.
- Confira se o número do gabarito deste caderno corresponde ao constante na etiqueta fixada em sua carteira. Se houver divergência, avise, imediatamente, o fiscal.
- É proibido folhear o caderno de provas antes do sinal, às 9 horas.
- Após o sinal, confira se este caderno contém 40 questões objetivas (20 de cada matéria) e/ou qualquer tipo de defeito. Qualquer problema, avise, imediatamente, o fiscal.
- O tempo mínimo de permanência na sala é de 1h e 30min após o início da prova.
- No tempo destinado a esta prova (4 horas), está incluído o de preenchimento da Folha de Respostas.
- Transcreva as respostas deste caderno para a Folha de Respostas. A resposta será a soma dos números associados às alternativas corretas. Para cada questão, preencha sempre dois alvéolos: um na coluna das dezenas e um na coluna das unidades, conforme exemplo ao lado: questão 13, resposta 09 (soma das alternativas 01 e 08).
- Se desejar, transcreva as respostas deste caderno no Rascunho para Anotação das Respostas constante nesta prova e destaque-o, para retirá-lo hoje, nesta sala, no horário das 13h15min às 13h30min, mediante apresentação do documento de identificação do candidato. Após esse período, não haverá devolução.
- Ao término da prova, levante o braço e aguarde atendimento. Entregue ao fiscal este caderno, a Folha de Respostas e o Rascunho para Anotação das Respostas.

09	13
	<input checked="" type="radio"/> 0
	<input type="radio"/> 1
	<input type="radio"/> 2
	<input type="radio"/> 3
	<input type="radio"/> 4
	<input type="radio"/> 5
	<input type="radio"/> 6
	<input type="radio"/> 7
	<input type="radio"/> 8
	<input checked="" type="radio"/> 9

Corte na linha pontilhada.

RASCUNHO PARA ANOTAÇÃO DAS RESPOSTAS

Nº DE ORDEM:

NOME:

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20



UEM – Comissão Central do Vestibular Unificado

GABARITO 4

QUÍMICA

Questão 01

Assinale o que for **correto**.

- 01) Sabendo-se que o K_{ps} do $BaSO_4$ é aproximadamente 10^{-10} a $25^\circ C$, uma solução preparada pela mistura de 0,002 gramas de $BaSO_{4(s)}$ com 1,0 litro de água pura, a $25^\circ C$, dará origem a uma solução saturada.
- 02) Uma solução que contém 460 g de glicerol ($C_3H_8O_3$) e 270 g de água terá 0,25 como fração molar de glicerol.
- 04) Uma substância que muda de cor em certa faixa de pH, denominada zona de viragem, é um indicador ácido-base.
- 08) O nevoeiro é um tipo de colóide, classificado como emulsão.
- 16) O fator de Van't Hoff (i) indica o número de íons liberados por molécula do soluto e é usado como um fator de correção para as equações que tratam das propriedades coligativas.

Questão 02

Considerando a reação $aS + bO_2 + cH_2O \Rightarrow dH_2SO_4$, assinale o que for **correto**.

- 01) A soma dos coeficientes **a**, **b**, **c** e **d**, em menores números inteiros, é igual a 9.
- 02) O número de oxidação do S no H_2SO_4 é - 6.
- 04) 32 gramas de S formarão 98 gramas de H_2SO_4 .
- 08) Trata-se de uma reação de decomposição.
- 16) O número de oxidação do oxigênio da água é - 1.

Questão 03

Assinale o que for **correto**.

- 01) O ácido permangânico e o ácido perclórico possuem fórmulas $HMnO_4$ e $HClO_3$, respectivamente.
- 02) O monóxido de carbono é um exemplo de sal neutro.
- 04) A decomposição térmica do carbonato de cálcio gera dióxido de carbono e óxido de cálcio.
- 08) O óxido cuproso e o óxido cúprico possuem fórmulas CuO e Cu_2O , respectivamente.
- 16) O $NaHSO_4$ pode ser chamado de bissulfato de sódio ou sulfato monoácido de sódio.

Questão 04

Assinale o que for **correto**.

- 01) As ligações C-H no metano são do tipo covalente e a geometria molecular é tetraédrica.
- 02) No cloreto de amônio, NH_4Cl , a ligação entre o nitrogênio e o cloro é uma ligação covalente.
- 04) A molécula de água é polar, porém a molécula do H_2O_2 é apolar.
- 08) As substâncias iônicas possuem, em geral, baixos pontos de ebulição.
- 16) Uma liga de sódio metálico e potássio metálico possui alta condutividade elétrica.

Questão 05

Rascunho

Assinale o que for **correto**.

- 01) A configuração eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ pode representar um átomo no estado fundamental cujo número atômico é 20.
- 02) O átomo de manganês, ^{25}Mn , tem treze elétrons no nível 3 e dois elétrons no nível 4.
- 04) O átomo de bromo, ^{35}Br , tem dez elétrons no subnível 3d e sete elétrons no nível 4.
- 08) O potencial de ionização do ^{19}K é maior do que o potencial de ionização do ^4Be , pois os elétrons do potássio, em maior número, são atraídos mais fortemente pelo seu núcleo.
- 16) O oxigênio é mais eletronegativo que o enxofre porque o núcleo do oxigênio exerce um maior poder de atração devido ao seu menor raio atômico.

Questão 06Assinale o que for **correto**.

- 01) Segundo os experimentos e as observações de Rutherford, os átomos possuem um núcleo muito pequeno em relação ao volume total do átomo.
- 02) Segundo o modelo atômico de Rutherford, um átomo é constituído de um núcleo com massa insignificante em relação à massa total.
- 04) $^{12}_6\text{C}$, $^{13}_6\text{C}$ e $^{14}_6\text{C}$ são isótopos.
- 08) $^{14}_6\text{C}$ e $^{14}_7\text{N}$ são isóbaros, sendo que, nesse exemplo, o átomo de carbono possui 8 nêutrons e o de nitrogênio 7 nêutrons.
- 16) Podemos dizer que os átomos $^{45}_{22}\text{E}$ e $^{47}_{24}\text{G}$ são isótonos.

Questão 07

Com base no relatório de análises abaixo (informações I, II e III), assinale o que for **correto**.

- I. Um composto X é formado por 33,33% do elemento A e 66,66% do elemento B.
- II. Um composto Y é formado por 20% do elemento A e 80% do elemento B.
- III. Porcentagens em massa; os elementos A e B são os mesmos nas informações I e II.

- 01) Os dados não estão de acordo com a Lei de Dalton.
- 02) X e Y são substâncias diferentes formadas pelos mesmos elementos.
- 04) Para formar 50 g de Y, são consumidos 10 g de B e 40 g de A.
- 08) Se 3 g de A reagiram com 12 g de B, o produto formado foi o Y.
- 16) Para formar 30 g de X, são consumidos 9,99 g de B.

Questão 08

Assinale o que for **correto**.

- 01) Considere um gás confinado em um cilindro que contém um pistão, a 27 °C, ocupando um volume de 350 mL. Mantendo-o à pressão constante e resfriando o sistema para 17 °C, ocorrerá o movimento do pistão devido à expansão do volume para 362 mL.
- 02) A -23 °C, uma amostra de gás exerce uma pressão de 750 mmHg em um recipiente fechado. Se a temperatura for elevada para 27 °C, a pressão do sistema se eleva para 900 mmHg.
- 04) Nas CNTP, o volume ocupado por um mol do gás ozônio (O₃) é igual a 2/3 do volume ocupado por um mol do gás oxigênio (O₂).
- 08) Nas CNTP, o volume ocupado por 3,01 x 10²² moléculas do gás He é igual a 1,12 L.
- 16) Em uma mistura gasosa constituída de 22 g de CO₂ e 64 g de O₂, o gás oxigênio contribui quatro vezes mais que o gás carbônico na pressão total exercida pela mistura gasosa.

Questão 09

Assinale o que for **correto**.

- 01) Um elemento químico pode formar duas ou mais substâncias simples diferentes.
- 02) C_{diamante} e C_{grafite} são formas alotrópicas do carbono.
- 04) O fenômeno químico da vaporização é o responsável pelo cheiro de naftalina em armários nos quais foram colocadas bolinhas de naftalina.
- 08) Em um processo de separação de misturas, a filtração é usada para separar líquidos miscíveis.
- 16) Uma solução aquosa insaturada de sulfato de cobre contendo areia constitui um sistema bifásico.

Questão 10

Assinale o que for **correto**.

- 01) Em uma mesma família da tabela periódica, o raio atômico aumenta de cima para baixo.
- 02) O caráter não-metálico em um mesmo período da tabela periódica aumenta da esquerda para a direita.
- 04) O sódio é considerado um não-metal e o bromo, um metal.
- 08) A densidade absoluta do rutênio é maior do que a densidade absoluta do zircônio.
- 16) O potencial de ionização nos calcogênios aumenta de cima para baixo na tabela periódica.

Questão 11

Rascunho

Assinale o que for **correto**.

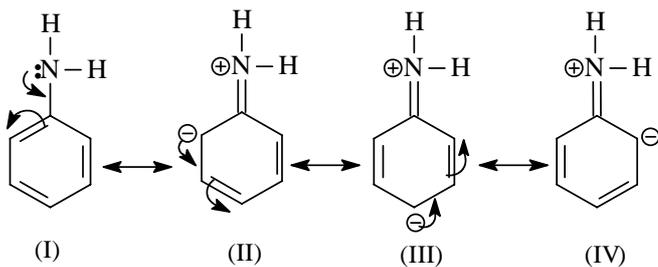
- 01) Acetato de etila reage com cloreto de etil magnésio, dando um intermediário que, hidrolisado, forma a butanona e o etanol.
- 02) Metanal reage com cloreto de metil magnésio dando um intermediário que, hidrolisado, forma etano.
- 04) 3-etil-pentanol-3 reage com $\text{MnO}_4^-/\text{H}^+$ e aquecimento, em um sistema fechado, produzindo ácido etanóico (ácido acético) e pentanona-3.
- 08) Tendo em um reator uma mistura de aldeído e cetona em concentrações idênticas, ao se iniciar uma reação com adição de MnO_4^- diluído e a frio, inicia-se a formação de um álcool secundário.
- 16) Cloreto de etanoíla reage com metilamina para formar etanamida.

Questão 12Assinale o que for **correto**.

- 01) Ao se cozinhar feijão em uma panela de pressão, a temperatura de início da fervura depende da quantidade de calor fornecida.
- 02) Moléculas de metanol formam ligações de hidrogênio tanto entre si como com moléculas de água.
- 04) Moléculas do éter metóxi metano não formam ligações de hidrogênio entre si, mas formam-nas com moléculas de água.
- 08) Todos os álcoois são solúveis em água devido à formação de ligações de hidrogênio.
- 16) A adição de ácido octanóico em água leva à formação de um sistema bifásico, pois o ácido octanóico não tem polaridade suficiente para ser solúvel em água.

Questão 13

Considerando as formas de ressonância da anilina, assinale o que for **correto**.



- 01) Segundo a regra de Hückel, a anilina (I) é um composto aromático, pois possui anel plano com elétrons π deslocalizados, formando uma nuvem π acima e abaixo do plano em um total de 6 elétrons π (portanto $4n + 2$ elétrons π , onde $n=1$).
- 02) As estruturas de (I) a (IV) representam adequadamente o efeito indutivo na anilina.
- 04) A anilina, uma base mais forte que a água, reage com HCl para formar o cloreto de anilinium (ou cloreto de anilônio).
- 08) O grupo $-\text{NH}_2$, quando ligado ao anel aromático, é um poderoso ativador orto/para-dirigente em reações de substituição aromática eletrofílica.
- 16) A anilina reage com $\text{Br}_2/\text{H}_2\text{O}$ em uma velocidade bem maior do que o benzeno reage com $\text{Br}_2/\text{H}_2\text{O}$.

Questão 14

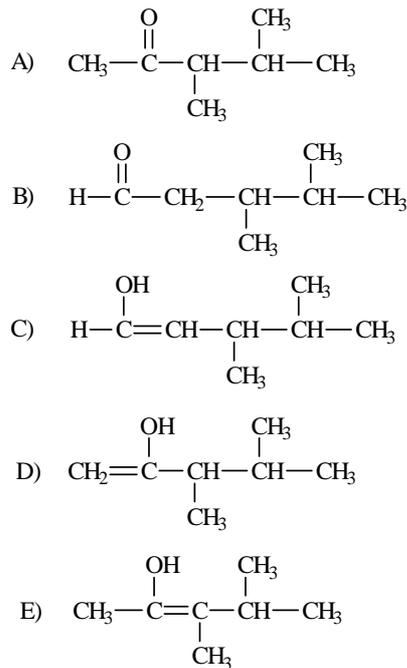
Com relação aos compostos abaixo, assinale o que for **correto**.

- A) cicloexano
 B) cicloexeno
 C) cicloexanol
 D) metilcicloexano

- 01) Todos os compostos possuem cadeias cíclicas normais.
- 02) Os compostos A, B e D são hidrocarbonetos.
- 04) O composto C é um fenol.
- 08) O composto B possui quatro carbonos hibridizados em sp^3 e dois em sp^2 .
- 16) Os compostos A, B e C possuem, respectivamente, cadeia heterogênea fechada normal saturada, cadeia heterogênea fechada normal insaturada, cadeia heterogênea fechada normal saturada.

Questão 15

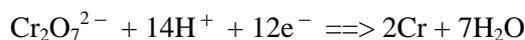
Dadas as fórmulas abaixo, assinale o que for **correto**.



- 01) A é isômero funcional de B.
- 02) A possui dois isômeros ópticos.
- 04) B e C são tautômeros.
- 08) A tem como tautômeros D e E, sendo E mais estável que D.
- 16) O composto A recebe o nome oficial de 2,3-dimetil-pentanona-4.

Questão 16

Considerando que a semi-reação abaixo representa o processo de cromagem, assinale o que for **correto**.



- 01) Passando-se 10 ampères pela solução de $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ durante 44 horas, serão depositados 12 gramas de cromo.
- 02) Cada cromo do $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ recebe 12 elétrons.
- 04) O cromo do $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ sofre um processo de redução ao se transformar em Cr.
- 08) A reação se processa em meio ácido.
- 16) Se partirmos de uma solução preparada pela dissolução de 1,176 kg de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, poderemos ter, no máximo, a formação de 416 g de cromo.

Questão 17

Considerando a reação abaixo, feita em um recipiente fechado, assinale o que for **correto**.



01) A expressão para a constante de equilíbrio é

$$K_c = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{NO}_2]^2[\text{H}_2]^7}$$

02) Uma análise mostrou que, após o equilíbrio ser atingido, existem 3 mols de $\text{NO}_{2(g)}$, 12 mols de $\text{H}_{2(g)}$, 6 mols de $\text{NH}_{3(g)}$ e 8 mols de $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ em um recipiente de capacidade de 12 litros. Considerando essas informações, pode-se dizer que o K_c é 4,0.

04) O valor de K_c independe da temperatura do sistema, pois tem relação apenas com a pressão.

08) Se, após atingido o equilíbrio, adicionarmos mais $\text{H}_{2(g)}$ ao sistema, o valor de K_c diminui (considere temperatura constante).

16) Se, após atingido o equilíbrio, retirarmos $\text{NO}_{2(g)}$, será formado mais $\text{H}_{2(g)}$ (considere temperatura constante).

Questão 18

Assinale o que for **correto**.

01) Considerando que o K_{ps} de um determinado sal MX é $2,5 \times 10^{-9}$ a 25°C , pode-se afirmar que a quantidade máxima, em mols, que se dissolve em 200 ml de água pura a 25°C é $1,0 \times 10^{-5}$.

02) Considerando que a solubilidade do CaCO_3 em água pura a 25°C é $7,0 \times 10^{-5} \text{ mol l}^{-1}$, o K_{ps} , a essa temperatura, será $4,9 \times 10^{-9}$.

04) Considerando que o K_{ps} do $\text{Fe}(\text{OH})_3$ em água pura a 25°C é $4,0 \times 10^{-38}$, pode-se afirmar que sua solubilidade, a essa temperatura, será maior em uma solução-tampão de pH 8 do que em uma solução-tampão de pH 11.

08) Considerando que a dissolução do $\text{NH}_4\text{NO}_{3(s)}$ em água pura é um processo endotérmico, seu K_{ps} (em água pura) a 25°C será maior do que a 40°C .

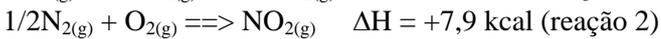
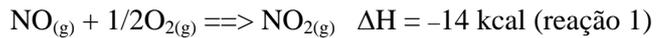
16) A lei da ação das massas aplicada à reação de dissolução do $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_{2(s)}$ em água pura, a 25°C , leva à expressão $K_{ps} = [\text{Ca}^{2+}]^3 \cdot [\text{PO}_4^{3-}]^2$.

Questão 19

Rascunho

Assinale o que for **correto**.

- 01) Para a reação $2\text{H}_2\text{O}_{2(l)} \Rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{O}_{2(g)}$, a velocidade média em relação a $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ equivale a $\Delta[\text{H}_2\text{O}_{(l)}]^2/\Delta t$.
- 02) Se a lei de velocidade de uma dada reação é $v=k[\text{A}]^2[\text{B}]^3$, pode-se afirmar que a ordem total da reação é 5.
- 04) Para a reação $2\text{AZ}_{2(l)} \Rightarrow 2\text{AZ} + \text{Z}_{2(g)}$, cuja lei de velocidade é igual a $v=k[\text{AZ}_2]^2$, pode-se afirmar que a molecularidade é igual a 1.
- 08) Para a reação $\text{G}_{(g)} + \text{E}_{(s)} \Rightarrow \text{GE}_{(s)}$, pode-se afirmar que a velocidade da reação independe da concentração de $\text{E}_{(s)}$.
- 16) A dissolução de um gás em um solvente inerte é um processo exotérmico.

Questão 20Dadas as reações abaixo, assinale o que for **correto**.

- 01) A variação de entalpia da reação $1/2\text{N}_{2(g)} + 1/2\text{O}_{2(g)} \Rightarrow \text{NO}_{(g)}$ é igual a 31,9 kcal.
- 02) A reação 1 absorve energia equivalente a 14000 calorias.
- 04) A reação 2 libera energia equivalente a 33022 joules.
- 08) A reação $\text{NO}_{(g)} \Rightarrow 1/2\text{N}_{2(g)} + 1/2\text{O}_{2(g)}$ absorve 21,9 kcal.
- 16) A reação 1 é exotérmica.