

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
	● 0
	① 1
	② 2
	③ 3
	④ 4
	⑤ 5
	⑥ 6
	⑦ 7
	⑧ 8
	● 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



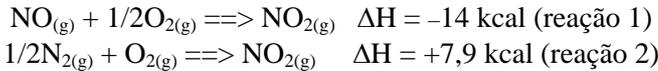
UEM – Comissão Central do Vestibular Unificado

GABARITO 3

QUÍMICA

Questão 01

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



- 01) A variação de entalpia da reação $1/2\text{N}_{2(g)} + 1/2\text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{NO}_{(g)}$ 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 $\text{NO}_{(g)} \rightleftharpoons 1/2\text{N}_{2(g)} + 1/2\text{O}_{2(g)}$ absorve 21,9 kcal.
- 16) A reação 1 é exotérmica.

Questão 02

Assinale o que for **correto**.

- 01) Para a reação $2\text{H}_2\text{O}_{2(l)} \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{O}_{2(g)}$, 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 $2\text{AZ}_{2(l)} \rightleftharpoons 2\text{AZ} + \text{Z}_{2(g)}$, 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 $\text{G}_{(g)} + \text{E}_{(s)} \rightleftharpoons \text{GE}_{(s)}$, 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 03

Assinale o que for **correto**.

- 01) Considerando que o Kps 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 $7,0 \times 10^{-5} \text{ mol } \ell^{-1}$, o Kps, a essa temperatura, será $4,9 \times 10^{-9}$.
- 04) Considerando que o Kps 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 Kps (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 $\text{Kps}=[\text{Ca}^{2+}]^3 \cdot [\text{PO}_4^{3-}]^2$.

Questão 04

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 05**Rascunho**

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 06

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.

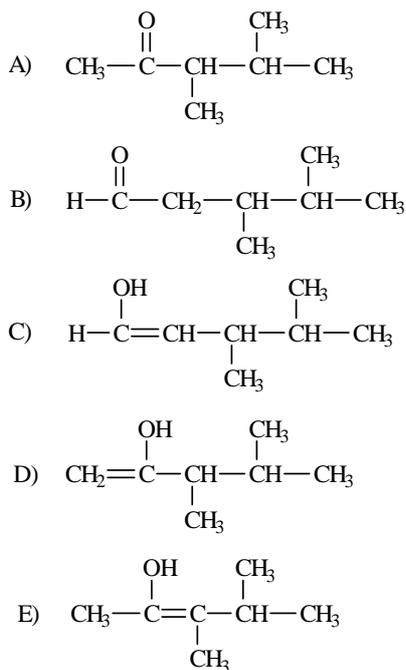
04) O composto C é um fenol.

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 07

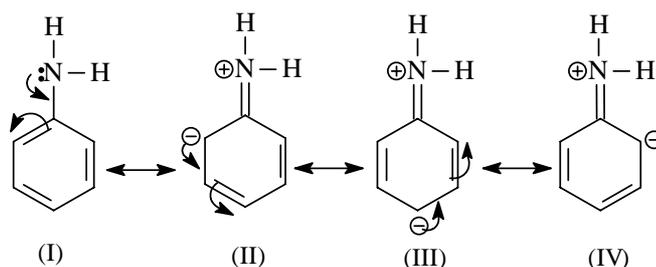
Dadas as fórmulas abaixo, assinale o que for **correto**.



- 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 08

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 09

Assinale 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 10

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 11Assinale 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 12

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 13

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 14

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 (O_3) é igual a $\frac{2}{3}$ do volume ocupado por um mol do gás oxigênio (O_2).
- 08) Nas CNTP, o volume ocupado por $3,01 \times 10^{22}$ moléculas do gás He é igual a 1,12 l.
- 16) Em uma mistura gasosa constituída de 22 g de CO_2 e 64 g de O_2 , o gás oxigênio contribui quatro vezes mais que o gás carbônico na pressão total exercida pela mistura gasosa.

Questão 15

Assinale 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 16

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 17Assinale 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 18Assinale 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 19

Considerando a reação $aS + bO_2 + cH_2O \rightleftharpoons dH_2SO_4$, 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 20

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.

Rascunho