



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS

PROCESSO SELETIVO 2005/2

QUÍMICA

CURSOS

Ciências – Habilitação em Química; Química Industrial

Domingo, 3 de julho de 2005.

Só abra este caderno quando o fiscal autorizar.

Leia atentamente as instruções abaixo.

1. Este caderno de prova contém **dez questões**, que deverão ser respondidas com caneta esferográfica **preta**.
2. Após a autorização, verifique se o caderno está completo ou se há alguma imperfeição gráfica que possa gerar dúvidas. Se necessário, peça sua substituição, antes de iniciar a prova.
3. Leia cuidadosamente cada questão da prova.

OBSERVAÇÃO: - Os fiscais não estão autorizados a fornecer informações acerca desta prova.
- Não serão corrigidas provas respondidas a lápis ou contendo qualquer sinal que possibilite identificar o(a) candidato(a).
- Está impressa, no verso desta capa, a tabela periódica, caso você queira usá-la.

Nota	
------	--

Destacar - Identificação do candidato

(Tabela para uso em atividades e provas)

1

1A

11,00794

H

HIDROGÊNIO

2

2A

3

6,939

Li

LÍTIO

4

9,0122

Be

BERÍLIO

11

22,98976928

Na

SÓDIO

12

24,304

Mg

MAGNÉSIO

19

39,0983

K

POTÁSSIO

20

40,078

Ca

CÁLCIO

21

44,955912

Sc

ESCÂNDIO

22

47,88

Ti

TITÂNIO

23

50,9415

V

VANÁDIO

24

51,9961

Cr

CRÔMIO

25

54,938045

Mn

MANGANÊS

26

55,847

Fe

FERRO

27

58,9332

Co

COBALTO

28

58,71

Ni

NIQUEL

29

63,546

Cu

COBRE

30

65,38

Zn

ZINCO

31

69,723

Ga

GÁLIO

32

72,59

Ge

GERMÂNIO

33

74,922

As

ARSÊNIO

34

78,96

Se

SELÊNIO

35

79,909

Br

BROMO

36

83,80

Kr

CRIPITÔNIO

37

85,47

Rb

RUBÍDIO

38

87,62

Sr

ESTRÔNCIO

39

88,90584

Y

ÍTRIO

40

91,224

Zr

ZIRCÔNIO

41

92,90638

Nb

NIÓBIO

42

95,94

Mo

MOLIBDÊNIO

43

(97)

Tc

TECNÉCIO

44

101,07

Ru

RUTÊNIO

45

102,9055

Rh

RÓDIO

46

106,42

Pd

PALÁDIO

47

107,8706

Ag

PRATA

48

112,411

Cd

CÁDMIO

49

114,818

In

ÍNDIO

50

118,689

Sn

ESTANHO

51

121,757

Sb

ANTIMÔNIO

52

127,60

Te

TELÚRIO

53

126,90447

I

IODO

54

131,30

Xe

XENÔNIO

55

132,90545

Cs

CÉSIO

56

137,344

Ba

BÁRIO

57

137,907

La

LAURÊNCIO

58

175,054

Hf

HÁFNIO

59

180,94788

Ta

TÂNTALO

60

183,848

W

TUNGSTÊNIO

61

186,207

Re

RÊNIO

62

188,906

Os

ÔSMIO

63

192,222

Ir

IRÍDIO

64

195,084

Pt

PLATINA

65

196,966569

Au

OURO

66

200,59

Hg

MERCÚRIO

67

204,37

Tl

TÁLIO

68

207,19

Pb

CHUMBO

69

208,9804

Bi

BISMUTO

70

(210)

Po

POLÔNIO

71

(210)

At

ASTATO

72

(222)

Rn

RADÔNIO

87

(223)

Fr

FRÂNCIO

88

(226)

Ra

RÁDIO

89

(260)

Lr

LAURÊNCIO

90

(261)

Rf

RUTHERFÓRDIO

91

(262)

Db

DÚBNIO

92

(263)

Sg

SEABÓRGIO

93

(262)

Bh

BÓHRIO

94

(265)

Hs

HÁSSIO

95

(266)

Mt

MEITNÉRIO

96

(269)

Uun

UN-UN-NÍLIUM

97

(272)

Uuu

UN-UN-UNIUM

98

(277)

Uub

UN-UN-BIUM

99

[113]

Uut

UN-UN-TRIUM

100

(285)

Uuq

UN-UN-QUADIUM

101

[115]

Uup

UN-UN-PENTIUM

102

(289)

Uuh

UN-UN-HEXIUM

103

[117]

Uus

UN-UN-SEPTIUM

104

(293)

Uuo

UN-UN-OCTIUM

105

[119]

Uue

UN-UN-ENNIUM

106

[120]

Ubn

UN-BI-NÍLIUM

107

[153]

18

0

24,0026

He

HÉLIO

13

3A

10,811

B

BORO

14

4A

12,01115

C

CARBONO

15

5A

14,0067

N

NITROGÊNIO

16

6A

15,9994

O

OXIGÊNIO

17

7A

18,9984

F

FLUÓR

13

26,9815385

Al

ALUMÍNIO

14

28,086

Si

SILÍCIO

15

30,9738

P

FÓSFORO

16

32,06

S

ENXOFRE

17

35,453

Cl

CLORO

18

39,948

Ar

ARGÔNIO

31

69,723

Ga

GÁLIO

32

72,59

Ge

GERMÂNIO

33

74,922

As

ARSÊNIO

34

78,96

Se

SELÊNIO

35

79,909

Br

BROMO

36

83,80

Kr

CRIPITÔNIO

49

114,818

In

ÍNDIO

50

118,689

Sn

ESTANHO

51

121,757

Sb

ANTIMÔNIO

52

127,60

Te

TELÚRIO

53

126,90447

I

IODO

54

131,30

Xe

XENÔNIO

81

204,37

Tl

TÁLIO

82

207,19

Pb

CHUMBO

83

208,9804

Bi

BISMUTO

84

(210)

Po

POLÔNIO

85

(210)

At

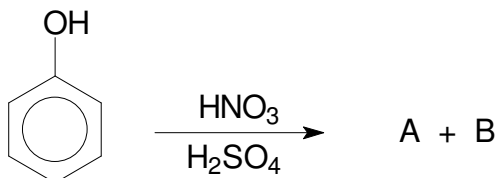
ASTATO

86

Lantanídios	57 138,91 La LANTÂNIO	58 140,12 Ce CÉRIO	59 140,907 Pr PRASEODÍMIO	60 144,24 Nd NEODÍMIO	61 (147) Pm PROMÉCIO	62 150,35 Sm SAMÁRIO	63 151,96 Eu EURÓPIO	64 157,25 Gd GADOLÍNIO	65 158,924 Tb TÉRBIO	66 162,50 Dy DISPRÓSIO	67 164,930 Ho HÓLMIO	68 167,26 Er ÉRBIO	69 168,934 Tm TÚLIO	70 173,04 Yb ÍTÉRBIO
Actinídios	89 (227) Ac ACTÍNIO	90 232,038 Th TÓRIO	91 (231) Pa PROTACTÍNIO	92 238,03 U URÂNIO	93 (237) Np NETÚNIO	94 (239) Pu PLUTÔNIO	95 (243) Am AMERICÍO	96 (247) Cm CÚRIO	97 (247) Bk BERQUÉLIO	98 (251) Cf CALIFÓRNIO	99 (254) Es EINSTÊNIO	100 (257) Fm FÉRMIO	101 (256) Md MENDELÉVIO	102 (259) No NOBÉLIO
Superactinídios (121-152)	[121] Ubu UN-BI-UNIUM													

Questão 1

Nas reações de substituição aromática eletrofílica, o grupo ligado ao anel aromático influencia diretamente a posição em que o eletrófilo se ligará no anel. A reação de nitração do fenol é um exemplo dessa reação e leva à formação preferencial dos isômeros A e B. Considerando essa reação, responda aos itens abaixo:

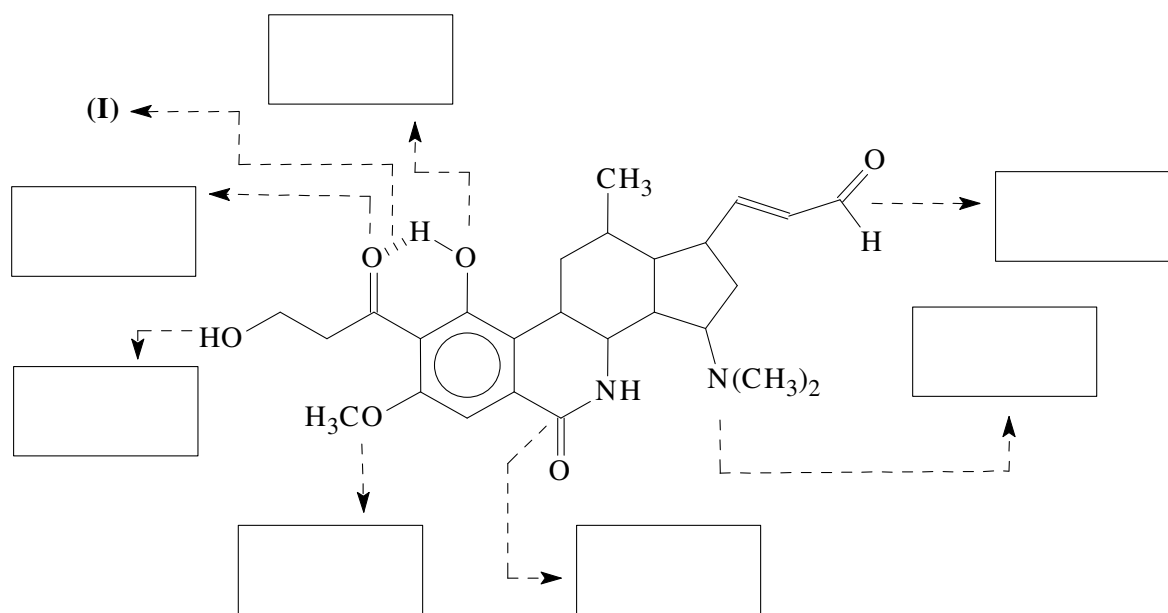


a) Classifique o grupo hidroxila como um grupo ativador ou desativador do anel aromático em reações de substituição eletrofílica.

b) Considerando a monossustituição do anel aromático, forneça a estrutura dos isômeros A e B.

Questão 2

O aumento na expectativa de vida do ser humano está relacionado, entre outras coisas, às condições higiênico-sanitárias. Entretanto, é inquestionável que o desenvolvimento de vários medicamentos eficazes no tratamento de muitas doenças também desempenhou um papel importante na longevidade do ser humano. A grande parte dos fármacos comercializados são compostos orgânicos. Suas propriedades terapêuticas estão relacionadas, entre outros fatores, à presença de certos grupos funcionais em sua estrutura. Considerando a molécula orgânica abaixo, responda ao que se pede:.



- Utilizando os espaços designados na figura acima, identifique a função química que representa cada um dos grupos funcionais.
- Que tipo de interação química intramolecular está representado em **(I)**?

Questão 3

O ácido cianídrico tem ampla aplicação industrial, sendo matéria-prima para a fabricação de vários bens de consumo. Entretanto, ao trabalhar-se com essa substância deve-se tomar o devido cuidado. Esse gás em concentrações superiores a $0,3 \text{ mg.L}^{-1}$ de ar é fatal. Em determinado experimento, um químico utilizou uma solução aquosa de ácido cianídrico na concentração de $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$. A temperatura do experimento foi rigorosamente controlada a 25°C . Nessa temperatura, a constante de ionização do ácido é igual a $8,0 \times 10^{-3}\%$. Considerando as informações acima e os seus conhecimentos sobre reações químicas, responda aos itens abaixo:

- a) Represente a equação química da ionização do ácido cianídrico em água.
- b) Calcule a concentração de íons H_3O^+ na solução utilizada pelo químico.
- c) Calcule a constante de ionização do ácido cianídrico nessa solução, nessas condições.

Questão 4

Leia a tira e os textos 1 e 2 apresentados abaixo e responda ao que se pede.



FONTE: FELTRE, Ricardo. *Química orgânica*. V.3. São Paulo: Moderna. p. 224

Texto 1

As bebidas fermentadas têm teor alcoólico menor que as destiladas: na cerveja, por exemplo, considera-se 4°GL, aproximadamente. Nas bebidas destiladas, o teor alcoólico é mais elevado; o uísque, por exemplo, é de, aproximadamente, 45°GL.

Texto 2

Os álcoois também se queimam como normalmente acontece com as substâncias orgânicas, dando CO_2 , CO ou C , conforme a quantidade de oxigênio disponível.

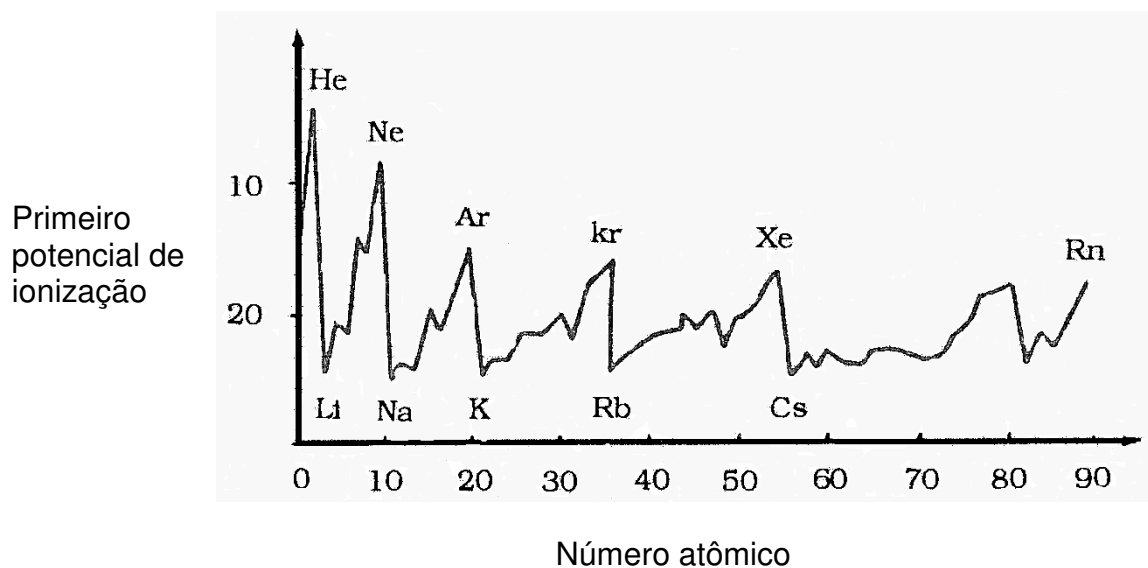
a) Considerando os valores dos teores alcoólicos contidos no texto 1, suponha que dois amigos resolvam ir a uma boate. Um deles tomou cerveja e o outro, uísque. Nessa situação, calcule a quantidade em volume de cerveja que o indivíduo que ingeriu essa bebida precisaria tomar para alcançar o percentual de álcool presente em 200mL de uísque ingerido pelo seu amigo.

Dados: A graduação alcoólica é expressa em °GL e indica a porcentagem em volume na bebida. Exemplo: no uísque, 45°GL significa que 45% do volume é de álcool.

b) No texto 2, observa-se que, na combustão do etanol, vários produtos podem ser obtidos. Sendo assim, escreva a equação balanceada da reação de combustão completa desse álcool.

Questão 5

O gráfico abaixo indica a primeira variação do potencial de ionização, em função dos números atômicos. Analise o gráfico, consulte a tabela periódica e responda às questões abaixo:



a) Considere os elementos Na, F e S. Coloque-os em ordem crescente de potencial de ionização.

b) O gráfico mostra que os gases nobres apresentam altos ou baixos potenciais de ionização em relação aos seus números atômicos? Explique.

Questão 6

Sais de magnésio reforçam indícios de água em Marte

Se for possível encontrar minerais com o teor certo da molécula, estará praticamente certa a presença do líquido em abundância no passado do planeta.

Recentes descobertas em Marte indicam fortes indícios da existência de água no planeta. Geólogos da Universidade Bloomington de Indiana e do Laboratório Nacional Los Alamos acreditam ter identificado a presença abundante de sulfato de magnésio.

"A nave Odissey que orbita ao redor de Marte mostrou recentemente que pode haver cerca de 10% de água escondida próximo à superfície do planeta", disse David Bish, co-autor da publicação, divulgada na primeira semana de outubro na revista Nature.

"Nós fomos capazes de mostrar que, sob condições marcianas, sais como sulfato de magnésio podem conter grande quantidade de água. Nossas descobertas também sugerem que alguns tipos de sulfatos de magnésio que encontramos em Marte podem nos dar muitas informações sobre as formações históricas da água e dos minerais", acrescenta.

[...] Alguns sais de sulfato de magnésio captam mais água que outros. A epsomita (mineral de composição química traduzida pela fórmula $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), por exemplo, tem mais água dentro - 51% de seu peso - enquanto o hexahidrato e o kieserito têm menos - 47% e 13% do peso, respectivamente. A proporção de água do sulfato de magnésio afeta as propriedades de diferentes sais. [...]

Disponível em: <http://www2.uol.com.br/sciam/conteudo/noticia/noticia_81> Acesso em: 11 maio 2005

Com base nas informações constantes no texto, responda ao que se pede:

- Mostre a distribuição eletrônica em subníveis de energia do cátion Mg^{2+} .
- Escreva a fórmula do composto que traduz a estrutura do mineral kieserito.

Questão 7

Polícia Civil apreende novo tipo de droga em São Paulo

A Polícia Civil de São Paulo fez na quarta-feira (11) a primeira apreensão das chamadas "cápsulas do medo", apontada como uma das drogas sintéticas mais potentes usadas por jovens em danceterias e festas raves. Segundo o diretor do Denarc (Departamento de Investigações Sobre Narcóticos), Ivaney Cayres de Souza, a nova droga é trazida da Europa. "Cada cápsula provoca pelo menos 80 horas de alucinação", afirmou. Além das cápsulas, os investigadores também apreenderam o chamado ice, uma droga em forma de cristal.

[...] No total, foram apreendidos 34 comprimidos de ecstasy, 74 cápsulas de ice, 77 microPontos de LSD, 31 "cápsulas do medo" e 1,2 quilo de haxixe. Segundo as investigações, as drogas eram vendidas para universitários, para frequentadores de danceterias e de festas raves.

Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u108947.shtml>> Acesso em: 11 maio 2005.

Dado: Nomes, sinônimos:

Cápsula do medo = DOB = 2,5-dimetoxi-4-bromo-anfetamina

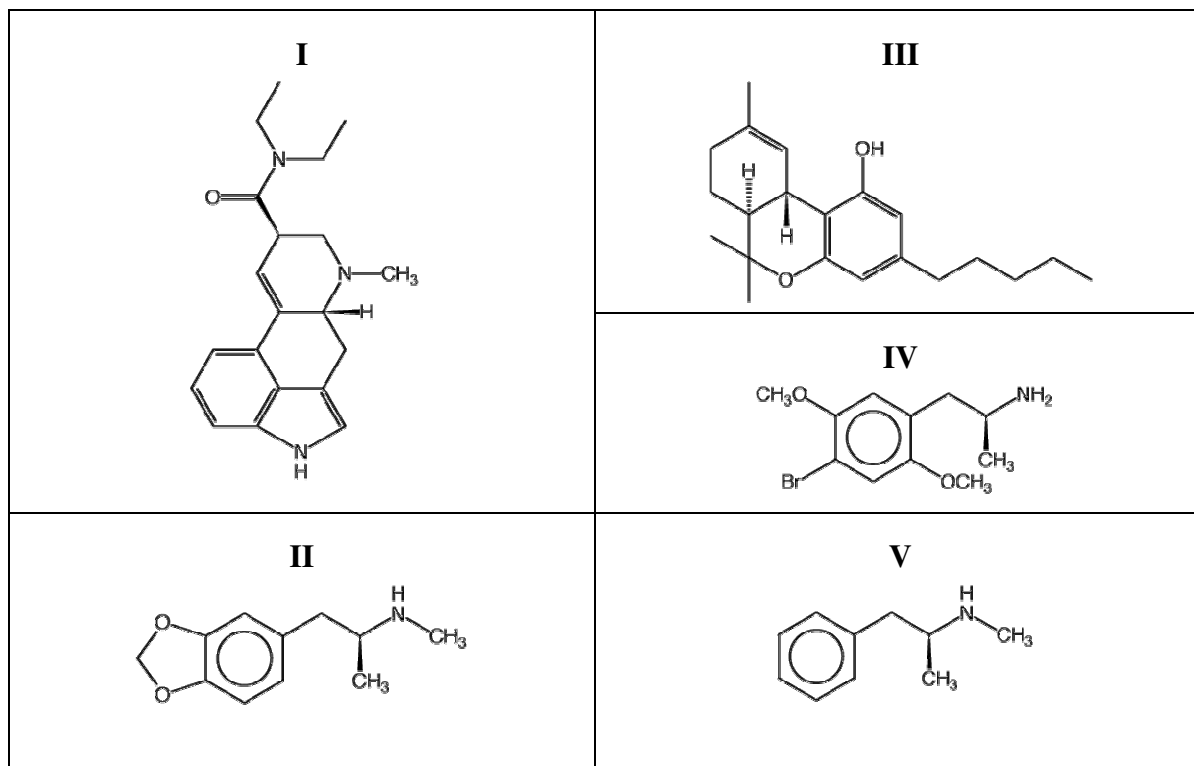
Ecstasy = MDMA = 3,4-metilenodioxo-N-metil-anfetamina

LSD = Dietilamida do Ácido D-Lisérgico

Haxixe = Resina extraída da Cannabis = Maconha = delta-9-Tetrahydrocannabinol

Ice = N-metil-anfetamina = N,alfa-Dimetilbenzenoetanamina

Estruturas químicas:



a) Associe corretamente as drogas às suas estruturas químicas, escrevendo o nome de cada uma abaixo de sua estrutura, na figura acima.

b) Qual/ quais dessas substâncias apresentam isomeria óptica? Justifique sua resposta.

Questão 8

A mistura de uma solução de solutos diferentes pode ocorrer de forma que esses solutos reajam entre si. Em uma aula prática realizada no laboratório, um estudante utilizou na neutralização de 15 mL de uma solução aquosa de H_2SO_4 , 20 mL de solução aquosa $0,6 \text{ mol.L}^{-1}$ de NaOH. De acordo com essas informações, responda ao que se pede:

a) Apresente a equação balanceada da reação acima descrita.

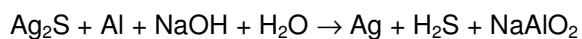
b) Calcule a concentração em mol/L da solução ácida.

Questão 9



Talheres de prata comumente apresentam manchas escuras em sua superfície, que consistem em sulfeto de prata (Ag_2S) formado pela reação da prata com compostos contendo enxofre encontrados em certos alimentos e no ar. Para limpar talheres escurecidos basta colocá-los em uma panela de alumínio com água quente e uma solução de soda cáustica diluída e, em seguida, retirá-los e enxaguá-los em água limpa, o que devolve o brilho característico dos talheres, que ficam com o aspecto de novos.

Esse processo consiste na reação do alumínio da panela com o sulfeto de prata, conforme a seguinte equação, não balanceada:



Sobre essa reação, pede-se:

- a) O agente oxidante e o agente redutor.
- b) A soma dos coeficientes da equação balanceada com os menores números inteiros possíveis.

Questão 10

Em uma feira de ciências, dois alunos propuseram um método para dessalinizar a água do mar a fim de torná-la potável, ou seja, própria para o consumo humano, conforme a foto do evento mostrada abaixo:



Disponível em: <http://www.cefetes.br/fotos/feira_ciencias/68.htm> Acesso em: 24 maio 2005.

- a) Cite e explique a função de quatro instrumentos de laboratório essenciais para a construção e o funcionamento do aparelho utilizado no processo de dessalinização da água, mostrado na foto acima.
- b) Cite dois motivos técnicos que justifiquem ser preferível preservar a água potável do que produzi-la a partir da imensa quantidade de água que existe no mar.

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

