



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS

Domingo, 3 de dezembro de 2006

PROCESSO SELETIVO 2007/1

Química

CURSOS

*Curso Superior de Tecnologia em Mineração,
Química e Química Industrial*

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 de tinta **preta**.
2. 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. Destaque a identificação do candidato que está no rodapé desta página.
4. Leia cuidadosamente cada questão da prova.
5. Nas questões de cálculo os resultados **NÃO** serão considerados sem o desenvolvimento dos mesmos. **NÃO** serão corrigidas as provas respondidas a lápis ou que contenham qualquer sinal que possibilite identificar o(a) candidato(a).
6. Durante a realização das provas serão colhidas as impressões digitais dos candidatos.

OBSERVAÇÃO: Os fiscais não estão autorizados a fornecer informações acerca desta prova.

IMPRESSÃO DIGITAL

Nota	
------	--

POLEGAR DIREITO

POLEGAR ESQUERDO

Destacar

1 1A		<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>NÚMERO ATÔMICO</small> <small>MASSA ATÔMICA (Número de massa do isótopo mais estável)</small> SÍMBOLO <small>NOME</small> </div> <div style="text-align: center;"> <h3>Elementos Químicos: Classificação e projeção</h3> <p>(Tabela para uso em atividades e provas)</p> </div> <div style="text-align: right;"> 18 0 </div> </div>										Ametais						18 0	
1 1,00797 H HIDROGÊNIO	2 2A	Elementos de Transição										13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	2 4,0026 He HÉLIO		
3 6,939 Li LÍTIO	4 9,0122 Be BERÍLIO											5 10,811 B BORO	6 12,01115 C CARBONO	7 14,0067 N NITROGÊNIO	8 15,9994 O OXIGÊNIO	9 18,9984 F FLUÓR	10 20,183 Ne NEÓNIO		
11 22,9898 Na SÓDIO	12 24,312 Mg MAGNÉSIO	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B		11 1B	12 2B	13 26,9815 Al ALUMÍNIO	14 28,086 Si SILÍCIO	15 30,9738 P FÓSFORO	16 32,064 S ENXOFRE	17 35,453 Cl CLORO	18 39,948 Ar ARGÔNIO			
19 39,102 K POTÁSSIO	20 40,08 Ca CÁLCIO	21 44,956 Sc ESCÂNDIO	22 47,90 Ti TITÂNIO	23 50,942 V VANÁDIO	24 51,996 Cr CRÔMIO	25 54,938 Mn MANGANÊS	26 55,847 Fe FERRO	27 58,9332 Co COBALTO	28 58,71 Ni NÍQUEL	29 63,54 Cu COBRE	30 65,37 Zn ZINCO	31 69,72 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 CRIPTÔNIO		
37 85,47 Rb RUBÍDIO	38 87,62 Sr ESTRÔNCIO	39 88,905 Y ÍTRIO	40 91,22 Zr ZIRCÔNIO	41 92,906 Nb NIÓBIO	42 95,94 Mo MOLIBDÊNIO	43 (97) Tc TECNÉCIO	44 101,07 Ru RUTÊNIO	45 102,905 Rh RÓDIO	46 106,4 Pd PALÁDIO	47 107,870 Ag PRATA	48 112,40 Cd CÁDMIO	49 114,82 In ÍNDIO	50 118,69 Sn ESTANHO	51 121,75 Sb ANTIMÔNIO	52 127,60 Te TELÚRIO	53 126,904 I IODO	54 131,30 Xe XENÔNIO		
55 132,905 Cs CÉSIO	56 137,34 Ba BÁRIO	71 174,97 Lu LUTÉCIO	72 178,49 Hf HÁFNIO	73 180,948 Ta TÂNTALO	74 183,85 W TUNGSTÊNIO	75 186,2 Re RÊNIO	76 190,2 Os ÔSMIO	77 192,2 Ir IRÍDIO	78 195,09 Pt PLATINA	79 196,967 Au OURO	80 200,59 Hg MERCÚRIO	81 204,37 Tl TÁLIO	82 207,19 Pb CHUMBO	83 208,98 Bi BISMUTO	84 (210) Po POLÔNIO	85 (210) At ASTATO	86 (222) Rn RADÔNIO		
87 (223) Fr FRÂNCIO	88 (226) Ra RÁDIO	103 (260) Lr LAURÊNCIO	104 (261) Rf RUTHERFÓRDIO	105 (262) Db DÚBNIO	106 (263) Sg SEABÓRGIO	107 (262) Bh BÓHRIO	108 (265) Hs HÁSSIO	109 (266) Mt MEITNÉRIO	110 (269) Uun UN-UN-NÍLIUM	111 (272) Uuu UN-UN-UNIUM	112 (277) Uub UN-UN-BIUM	[113] Uut UN-UN-TRIUM	114 (285) Uuq UN-UN-QUADIUM	[115] Uup UN-UN-PENTIUM	116 (289) Uuh UN-UN-HEXIUM	[117] Uus UN-UN-SEPTIUM	118 (293) Uuo UN-UN-OCTIUM		
[119] Uue UN-UN-ENNIUM	[120] Ubn UN-BI-NÍLIUM	[153]	Metais																

Lantanídeos	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 ITÉRBIO
	Actinídeos	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
Superactinídeos (121-152)		[121] Ubu UN-BI-UNIUM												

QUESTÃO 1

Considere uma solução contendo $1,0 \text{ mol.L}^{-1}$, dos íons Cl^- e Br^- e não contendo íons Ag^+ . Nessa solução dissolveram-se cristais de AgNO_3 . Considere que o volume da solução permaneceu constante durante a adição do sal de prata e, nesse caso, de posse dos valores dos produtos de solubilidade dos sais de prata que se formam nesse processo, responda:

Sal de prata	K_{ps}
AgCl	$1,6 \times 10^{-10}$
AgBr	$7,7 \times 10^{-13}$

- a) Qual sal se precipitará primeiro? Explique.
- b) Qual a concentração mínima de Ag^+ necessária para iniciar a precipitação do sal do composto identificado no item a.

QUESTÃO 2

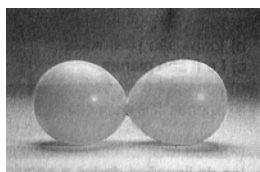
Considere que 68 g de uma proteína são dissolvidos em água suficiente para obtenção de 0,5 L de solução, a qual tem pressão osmótica igual a 38 mmHg a 27°C . De posse destas informações e de acordo com seus conhecimentos sobre as estruturas das proteínas, responda:

$Dado: R = 0,082 \text{ atm.L.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$
--

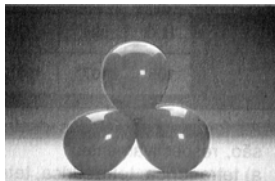
- a) Estruturalmente, do ponto de vista químico, o que é uma proteína?
- b) Qual a massa molecular da proteína?

QUESTÃO 3

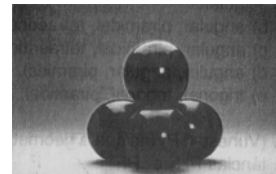
As bexigas de forma ovóide, apresentadas na figura abaixo, representam nuvens eletrônicas associadas a ligações simples, duplas ou triplas entre átomos. Levando-se em consideração os compostos BeH_2 , H_2O , BF_3 , CH_4 , NaCl e BaSO_4 , responda aos itens abaixo:



A



B



C

- a) Associe, quando possível, os compostos às figuras representadas pelas bexigas.
- b) Entre as espécies CH_4 e H_2O , qual apresenta menor ângulo de ligação? Explique.

QUESTÃO 4

Analise as figuras I e II e responda ao que se pede.

Figura I



Balões a gás

Figura II



Bexigas e dirigíveis

- a) No caso da figura I, explique por que o balão sobe.
- b) Supondo que as bexigas da figura II contenham gás hélio. Caso a criança solte o balão, este subirá indefinidamente? Justifique.

QUESTÃO 5

Em uma aula experimental de Química, um aluno provocou a reação entre 80 g de calcário (CaCO_3) e excesso de ácido clorídrico (HCl). Considerando esse processo laboratorial, responda aos itens abaixo:

$$\text{Dado: } R = 0,082 \text{ atm.L.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$$

- Escreva a equação química da reação que descreve o processo.
- Considerando o grau de pureza do CaCO_3 igual a 95%, temperatura e pressão iguais a, respectivamente, 27 °C e 3 atm, calcule o volume de gás carbônico liberado.

QUESTÃO 6

O metanol é um líquido incolor que, se ingerido, pode levar à cegueira e até mesmo à morte. Essa molécula pode ser obtida a partir de vários processos químicos. Considerando essa molécula e as demais informações apresentadas abaixo, responda ao que se pede.

- Considerando que o produto final da oxidação total do metanol seja o ácido fórmico (ácido metanóico), desenhe a fórmula estrutural do produto resultante de sua oxidação parcial.
- Entre o produto da oxidação parcial e o produto da oxidação total, qual dessas moléculas irá apresentar maior temperatura de ebulição? Explique.

QUESTÃO 7

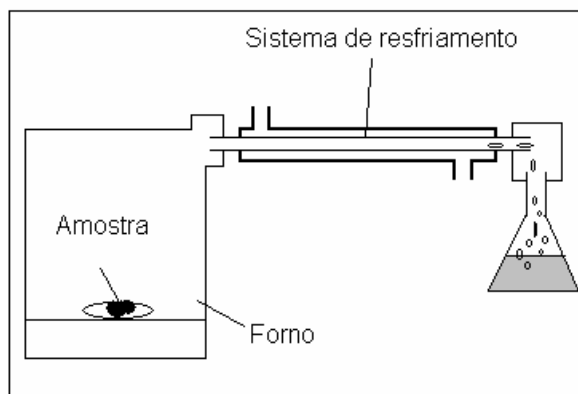
A capacidade dos átomos de carbono de ligarem-se entre si e a outros elementos químicos é a responsável pela existência de uma grande variedade de compostos orgânicos. Em muitas situações, podem apresentar a mesma fórmula molecular, os quais, nesse caso, são denominados de isômeros. Sobre esse assunto, considerando os compostos que apresentam a fórmula molecular $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, responda ao que se pede.

- Desenhe quatro isômeros constitucionais e forneça sua nomenclatura IUPAC.
- Desenhe dois isômeros geométricos (estereoisômeros).

QUESTÃO 8

Uma amostra contendo $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ em sua composição foi analisada por um químico através de um sistema semelhante ao descrito na figura abaixo. Uma massa de 10 g da amostra foi colocada no forno em uma alta temperatura, resultando em uma mistura de gases e um resíduo sólido. A fase gasosa foi totalmente direcionada para um sistema de resfriamento e condensada (exceto o CO_2). O líquido condensado foi totalmente recolhido em um recipiente contendo 25 mL de água pura. A solução resultante foi titulada com HCl 5 mol.L^{-1} na presença de um indicador ácido-base apropriado, havendo consumo de exatamente 18 mL até o ponto de viragem.

Considerando o enunciado acima, responda aos itens abaixo:

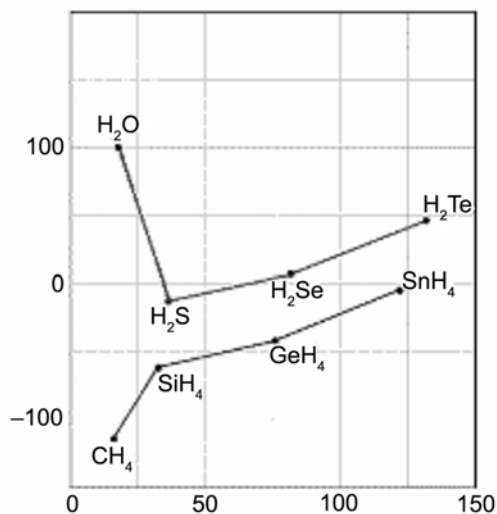


- a) Escreva a equação química que representa a decomposição do $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.
- b) Calcule a porcentagem de $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ na amostra analisada.

Dado: MM do $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 = 96 \text{ g.mol}^{-1}$

QUESTÃO 10

O eixo y da figura abaixo representa as temperaturas de ebulição de compostos dos elementos das famílias 14 e 16 da tabela periódica. No eixo x tem-se os valores das massas molares. Levando-se em consideração o gráfico a seguir, responda aos itens abaixo:



- a) Explique o comportamento observado para os pontos de ebulição nos compostos da família do carbono.
- b) Explique por que a água apresenta ponto de ebulição superior ao dos demais compostos do grupo do oxigênio e por que essa discrepância não ocorre com os compostos da família do carbono.