



2ª fase Exame discursivo

04/12/2011

Química

Caderno de prova

Este caderno, com dezesseis páginas numeradas sequencialmente, contém dez questões de Química. A Classificação Periódica dos Elementos está na página 13.

Não abra o caderno antes de receber autorização.

Instruções

1. Verifique se você recebeu mais dois cadernos de prova.
2. Verifique se seu nome, seu número de inscrição e seu número do documento de identidade estão corretos nas sobrecapas dos três cadernos.

Se houver algum erro, notifique o fiscal.

3. Destaque, das sobrecapas, os comprovantes que têm seu nome e leve-os com você.
4. Ao receber autorização para abrir os cadernos, verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas.

Se houver algum erro, notifique o fiscal.

5. Todas as respostas e o desenvolvimento das soluções, quando necessário, deverão ser apresentados nos espaços apropriados, com caneta azul ou preta.

Não serão consideradas as questões respondidas fora desses espaços.

Informações gerais

O tempo disponível para fazer as provas é de cinco horas. Nada mais poderá ser registrado após o término desse prazo.

Ao terminar, entregue **os três cadernos** ao fiscal.

Nas salas de prova, não será permitido aos candidatos portar arma de fogo, fumar, usar relógio digital ou boné de qualquer tipo, bem como utilizar corretores ortográficos líquidos ou similares.

Será eliminado do Vestibular Estadual 2012 o candidato que, durante a prova, utilizar qualquer instrumento de cálculo e/ou qualquer meio de obtenção de informações, eletrônicos ou não, tais como calculadoras, agendas, computadores, rádios, telefones, receptores, livros e anotações.

Será também eliminado o candidato que se ausentar da sala levando consigo qualquer material de prova.

BOA PROVA!

**VESTIBULAR
ESTADUAL 2012**



questão

01

A quantidade total de astato encontrada na crosta terrestre é de 28 g, o que torna esse elemento químico o mais raro no mundo. Ele pode ser obtido artificialmente através do bombardeamento do bismuto por partículas alfa.

Escreva a equação nuclear balanceada de obtenção do ^{211}At a partir do ^{209}Bi . Calcule, também, o número de átomos de astato na crosta terrestre.

Desenvolvimento e resposta:

questão

02

A ferrugem é uma mistura de óxidos de ferro resultantes da corrosão desse metal. Outros óxidos metálicos, entretanto, ao contrário dos presentes na ferrugem, formam uma camada protetora sobre a superfície do metal. Um deles é o óxido formado pelo elemento químico do grupo 13, pertencente ao terceiro período da Classificação Periódica dos Elementos.

Escreva a fórmula química desse óxido protetor e classifique-o quanto ao tipo de óxido.

Desenvolvimento e resposta:

questão

03

O ácido etanoico, substância responsável pela acidez do vinagre, é um ácido fraco, com grau de ionização igual a 1%.

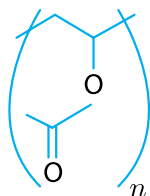
Apresente a fórmula estrutural do ácido etanoico e determine o pH de uma amostra de vinagre que possui em sua composição 60 g.L^{-1} desse ácido.

Desenvolvimento e resposta:

questão

04

O poli(álcool vinílico) é obtido pela hidrólise ácida do poli(acetato de vinila).
Observe a estrutura química do poli(acetato de vinila):



Escreva a equação química completa e balanceada correspondente à reação de obtenção do poli(álcool vinílico).

Aponte, entre os dois polímeros citados, aquele que apresenta maior solubilidade em água. Em seguida, justifique sua resposta.

Desenvolvimento e resposta:

questão

05

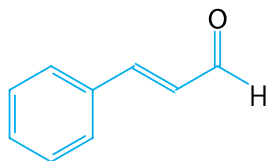
Recentemente, a IUPAC reconheceu a existência de dois novos elementos químicos, cujos símbolos são Uuq e Uuh. Apesar de possuírem átomos instáveis, podem-se prever algumas de suas propriedades com base na Classificação Periódica dos Elementos.

Indique o número de elétrons do átomo Uuq no estado fundamental. Em seguida, identifique o tipo de geometria molecular da substância cuja fórmula seja UuhH₂.

Desenvolvimento e resposta:

questão
06

O óleo extraído da casca da canela é constituído principalmente pela molécula que possui a seguinte fórmula estrutural:



Nomeie a função à qual essa molécula pertence. Apresente, também, a fórmula estrutural da substância orgânica formada na oxidação do grupo carbonila dessa molécula.

Desenvolvimento e resposta:

questão

07

Em um experimento pioneiro, a cientista Marie Curie isolou a forma metálica do elemento químico rádio, por meio da eletrólise ígnea com eletrodos inertes do cloreto de rádio.

Nomeie o tipo de ligação interatômica presente no cloreto de rádio e escreva a equação química que representa a eletrólise desse elemento.

Desenvolvimento e resposta:

questão

08

Em um experimento, uma amostra de 10 mL de um produto químico comercial que contém hidróxido de cálcio foi completamente neutralizada por 5 mL de solução aquosa de ácido clorídrico com concentração igual a $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$.

Escreva a equação química completa e balanceada dessa reação de neutralização.

Em seguida, calcule a concentração, em g.L^{-1} , de hidróxido de cálcio presente na amostra do produto comercial.

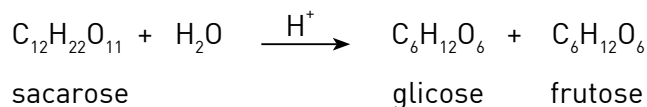
Desenvolvimento e resposta:

questão
09

O açúcar invertido é composto por uma mistura de glicose e frutose; já o açúcar comum é constituído somente por sacarose.

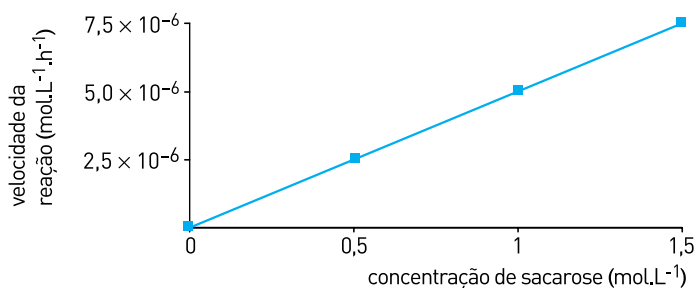
A solução aquosa do açúcar invertido mantém-se no estado líquido sob condições ambientes, pois possui menor temperatura de congelamento do que a do açúcar comum.

Observe a equação química que representa a produção do açúcar invertido:



Em um processo de fabricação de açúcar invertido, a velocidade da reação foi medida em função da concentração de sacarose, uma vez que a concentração de água não afeta essa velocidade.

O gráfico abaixo indica os resultados obtidos:



Determine a constante cinética dessa reação. Em seguida, aponte o fator responsável pela menor temperatura de congelamento da solução aquosa de açúcar invertido.

Desenvolvimento e resposta:

questão

10

A análise elementar de 2,8 g de uma substância orgânica desconhecida, no estado gasoso e com comportamento ideal, produziu 8,8 g de dióxido de carbono e 3,6 g de água pela reação de combustão completa. A massa dessa substância orgânica, a 1 atm e 27 °C, ocupa o volume de 1,2 L.

Sabendo-se que essa substância apresenta isômeros espaciais, determine sua fórmula molecular e escreva as estruturas dos estereoisômeros correspondentes.

Desenvolvimento e resposta:

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

(Adaptado da IUPAC - 2011)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
IA												VIII A						
1 H 1	II A												III A	IV A	V A	VIA	VII A	2 He 4
3 Li 7	4 Be 9											5 B 11	6 C 12	7 N 14	8 O 16	9 F 19	10 Ne 20	
11 Na 23	12 Mg 24	III B	IV B	V B	VIB	VII B	VIII B			IB	II B	13 Al 27	14 Si 28	15 P 31	16 S 32	17 Cl 35,5	18 Ar 40	
19 K 39	20 Ca 40	21 Sc 45	22 Ti 48	23 V 51	24 Cr 52	25 Mn 55	26 Fe 56	27 Co 59	28 Ni 58,5	29 Cu 63,5	30 Zn 65,5	31 Ga 70	32 Ge 72,5	33 As 75	34 Se 79	35 Br 80	36 Kr 84	
37 Rb 85,5	38 Sr 87,5	39 Y 89	40 Zr 91	41 Nb 93	42 Mo 96	43 Tc (98)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106,5	47 Ag 108	48 Cd 112,5	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 127,5	53 I 127	54 Xe 131	
55 Cs 133	56 Ba 137	lantânidos		72 Hf 178,5	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 200,5	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	actínidos		104 Rf (261)	105 Db 262	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (268)	110 Ds (281)	111 Rg (280)	112 Cn (285)	113 Uut (284)	114 Uuq (289)	115 Uup (288)	116 Uuh (293)		

NÚMERO ATÔMICO	ELETRONE-GATIVIDADE	57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (145)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 162,5	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
SÍMBOLO		89 Ac 227	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np 237	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)
MASSA ATÔMICA APROXIMADA		actínidos														

Número de Avogadro = $6,0 \times 10^{23}$ partícula.mol⁻¹

Constante universal dos gases ideais = 0,08 atm.L.mol⁻¹. K⁻¹

