

IME 1970

Informações

Utilizar, se necessário, os dados abaixo relacionados:

Pesos atômicos:

H (1,0); C (12,0); O (16,0); Na (23,0); S (32,0); Cl (35,5); K (39,0); Ca (40,0); Zn (65,0).

1ª. QUESTÃO: ITEM 1

Dados os elementos A (Z igual a 9); B (Z igual a 10); C (Z igual a 11); D (Z igual a 17) e E (Z igual a 20), preencher as lacunas abaixo:

- a) Sinal e valor de carga elétrica do íon formado pelos átomos de A: _____ e E: _____.
- b) Tipo de ligação química entre os átomos de A e C: _____.
- c) Fórmula molecular do composto formado pelos átomos D e E: _____.
- d) Configuração eletrônica de D: _____
e E: _____.

1ª. QUESTÃO: ITEM 2

Quando um elemento sofre uma transmutação radioativa, apresenta emissão de partículas e/ou radiações. Completar o quadro abaixo indicando as variações que cada emissão acarreta:

	Variação do número	
	mássico	atômico
Emissão de nêutron	1	0
Emissão de deuteron		
Emissão de α		
Emissão de β		
Emissão de γ		

1ª. QUESTÃO: ITEM 3

Certa amostra, pesando 805 gramas, é formada por $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ e 20 % de umidade. Determinar:

- a) Número de moles do sal existente na amostra.
- b) Porcentagem em peso de sódio na amostra úmida.

1ª. QUESTÃO: ITEM 4

Foram neutralizados 25,0 mL de solução aquosa saturada de hidróxido de cálcio com igual volume de solução $\frac{M}{40}$ de ácido sulfúrico. Determinar a solubilidade do hidróxido de cálcio nestas condições, expressando o resultado em gramas por litro de solução.

2ª. QUESTÃO: 10 itens

Colocar no espaço vazio entre parêntesis, após cada sentença a seguir, a letra que identifica o complemento que melhor lhe corresponde.

Exemplo:

A fórmula da água é: ____ (b) ____:

- a) Ho
- b) H₂O
- c) HO₂
- d) H₃O

ITEM 1) A fórmula molecular do ácido pícrico ou trinitrofenol é: _____.

- a) C₆H₃N₃O₄;
- b) C₆H₃N₃O₇;
- c) C₆H₇N₃O₇;
- d) C₆H₇N₃O₄;
- e) C₇H₃N₃O₈;
- f) C₆H₃N₃O₁₀;
- g) C₆H₃N₃O₅;
- h) nenhuma das fórmulas dadas.

ITEM 2) A fórmula molecular do ácido p-toluenossulfônico é: _____.

- a) C₇H₈SO₃;
- b) C₇H₈SO₄;
- c) C₇H₈SO₂;
- d) C₇H₈SO;
- e) C₇H₈SO₅;
- f) C₇H₁₄S₂O₃;
- g) C₇H₁₄SO;
- h) nenhuma das fórmulas dadas.

ITEM 3) O acetileno nas condições normais de temperatura e pressão é: _____.

- a) um gás de cor esverdeada, inodoro, insolúvel em água;
- b) um líquido incolor de sabor cáustico;
- c) um líquido inflamável, mais denso que a água;
- d) um gás incolor, inflamável, menos denso que o oxigênio;
- e) um gás incolor, inflamável, mais denso que o oxigênio;
- f) um líquido viscoso com forte odor de ácido acético;
- g) um gás incolor, de comportamento químico semelhante ao argônio;
- h) nenhum complemento satisfaz.

ITEM 4) O glicerol pode ser obtido por: _____.

- a) oxidação da glicerina;
- b) redução da glicerina;
- c) oxidação da glicina (glicocola);
- d) redução da glicina;
- e) hidrólise da glicina;
- f) oxidação do gliceraldeído;
- g) redução do gliceraldeído;
- h) nenhum complemento satisfaz.

ITEM 5) Para distinguir entre o álcool n-propílico e o éter n-propílico poderíamos verificar quem: _____.

- a) é solúvel em H_2SO_4 concentrados;
- b) descoraria solução de Br_2 em CCl_4 ;
- c) é inflamável;
- d) dá precipitado com dinitro-2,4-fenilidrazina;
- e) reagiria com Na metálico;
- f) dá precipitado no teste do iodofórmio ($NaOH + I_2$);
- g) é capaz de reduzir os reagentes de Fehling e Benedict;
- h) nenhum complemento satisfaz.

ITEM 6) A hidrólise da sacarose resulta em: _____.

- a) glucose e dextrose;
- b) frutose e levulose;
- c) lactose e glucose;
- d) lactose e frutose;
- e) lactose e dextrose;
- f) lactose e levulose;
- g) glucose e frutose;
- h) nenhum complemento satisfaz.

ITEM 7) A acetona pode ser obtida por: _____.

- a) oxidação do álcool etílico;
- b) oxidação do álcool n-propílico;
- c) oxidação do anidrido acético;
- d) oxidação do ácido acético;
- e) redução do cloreto de acetila;
- f) redução de diacetona álcool;
- g) redução do anidrido acético;
- h) nenhum complemento satisfaz.

ITEM 8) O ácido acético para formar acetato de etila deve reagir com: _____.

- a) cloreto de acetila;
- b) etileno;
- c) etanol;
- d) éter etílico;
- e) etilamina;
- f) cloreto de etila;
- g) etilbenzeno;
- h) nenhum complemento satisfaz.

ITEM 9) O fenol pode ser obtido por: _____.

- a) oxidação do ácido fênico;
- b) monocloração do benzeno e aquecimento sob pressão com solução de soda cáustica;
- c) monocloração do benzeno e aquecimento sob pressão com mistura sulfonítrica.
- d) hidrogenação catalítica do ácido fenilacético;
- e) redução da acetofenona em presença de catalisador;
- f) hidrogenação catalítica seguida de hidrólise ácida do hidroxibenzeno;
- g) oxidação enérgica da fenolftaleína;
- h) nenhum complemento satisfaz.

ITEM 10) Uma reação possível para o acetaldeído é: _____.

- a) a redução para obtenção de acetoxima;
- b) a redução para obtenção de acetanilida;
- c) a redução para obtenção de ácido acetoacético;
- d) a oxidação suave para obtenção de álcool etílico;
- e) a oxidação para obtenção de acetona;
- f) a oxidação para obtenção de acetoxima;
- g) a oxidação para obtenção de ácido acético;
- h) nenhum complemento satisfaz.

3ª. QUESTÃO: ITEM 1

Uma determinada amostra constituída de 204 gramas de cloreto de zinco anidro é dissolvida em 720 gramas de água, formando uma solução com um volume de 750 mL a 20 °C.

Para o cloreto de zinco nesta solução calcular:

- a) Molaridade;
- b) Normalidade;
- c) Molalidade;
- d) Fração molar.

3ª. QUESTÃO: ITEM 2

Obtêm-se clorato de potássio pela passagem de cloro em uma solução quente de hidróxido de potássio, produzindo-se também cloreto de potássio e água. Uma solução assim obtida foi evaporada à secura e aquecida para a decomposição do clorato.

Sabendo-se que o resíduo total de cloreto de potássio pesou 298 g, calcular o peso de hidróxido de potássio usado.

3ª. QUESTÃO: ITEM 3

A decomposição por aquecimento de 1000 gramas de certa mistura contendo CaCO_3 , NaHCO_3 e material inerte não volátil, produz gases e 640 gramas de resíduo seco. A quantidade de calor absorvida na decomposição é 298 kcal. Calcular a porcentagem de material inerte na mistura inicial, sabendo-se que os calores molares de decomposição são os seguintes: CaCO_3 (44,0 kcal); NaHCO_3 (15,5 kcal) com formação de $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$.

3ª. QUESTÃO: ITEM 4

Dispondo de ciclo-hexanol como único reagente orgânico e de quaisquer reagentes inorgânicos, estabelecer todos os estágios da obtenção em laboratório do dibromo-1,2-ciclo-hexano.