

IME 1983

1ª. QUESTÃO: ITEM 1

Estando você envolvido com a determinação dos pesos atômicos dos elementos, defrontou-se com os seguintes problemas:

- a) um óxido de chumbo contém 86,6215 % deste metal. Determinar o peso atômico do chumbo;
- b) dois elementos X e Z formam o composto $X(ZO_3)_2$. Quando 13,4 g de $X(ZO_3)_2$ são aquecidos, até que a reação se complete, formam-se XZ_2 sólido e 5,6 L de O_2 medidos a 227 °C e 500 mmHg. Quando o sólido é tratado com excesso de cloro é completamente convertido em 4,77 g de XCl_2 , determinar os pesos atômicos aproximados de X e Z , admitindo que os gases envolvidos têm comportamento ideal.

2ª. QUESTÃO: ITEM 2

Em geral, as primeiras energias de ionização aumentam ao longo do segundo período. Entretanto, o boro e o oxigênio não seguem esta regra.

Justificar o aumento da energia de ionização através do período e o comportamento anômalo destes elementos, utilizando a distribuição eletrônica, sabendo que:

	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
I_1 (eV)	5,4	9,3	8,3	11,3	14,5	13,6	17,6	21,6

3ª. QUESTÃO: ITEM 3

Numa discussão com seus amigos sobre fontes de energia, você resolveu mostrar-lhes o potencial da energia nuclear. Para tanto, avalie a massa de gasolina necessária para gerar a energia correspondente a 1 (um) g de ^{235}U sabendo que a fissão de cada um de seus átomos deu origem a dois nêutrons e fragmentos que, após sucessivas desintegrações β , apresentam 94,945 e 138,955 u.m.a..

4ª. QUESTÃO: ITEM 4

Uma solução aquosa 0,28 molar de glicose é isotônica a uma solução aquosa 0,20 normal de um cloreto de metal alcalino-terroso, na mesma temperatura. Calcular o grau de dissociação aparente do sal.

5ª. QUESTÃO: ITEM 5

Foram misturados 500 mL de uma solução 0,40 molar de Na_2SO_4 com 500 mL de solução 0,20 molar de CaCl_2 , verificando-se a formação de um precipitado. Calcular as concentrações dos íons no equilíbrio, em solução, e a massa do precipitado.

6ª. QUESTÃO: ITEM 6

- a) Determinar o potencial padrão de uma célula formada por eletrodos de Cu e Cd, onde os eletrólitos são sais de Cu^{2+} e Cd^{2+} .
- b) Indicar o eletrodo positivo, o anodo e o metal que se reduz.

DADOS:



7ª. QUESTÃO: ITEM 7

Considerando a reação: $\text{A} + 2\text{B} \longrightarrow 2\text{C} + \text{D}$;

a) Expressar a equação da taxa:

- em relação ao reagente A
- em relação ao reagente B
- em relação ao produto C
- em relação ao produto D;

b) relacionar as diversas constantes de velocidade (velocidades específicas);

c) admitindo-se que a reação é endotérmica escolha, justificando o gráfico que representa a energia potencial das moléculas em função do desenvolvimento da reação.



8ª. QUESTÃO: ITEM 8

Calcular a variação da energia interna, a 25 °C, para a combustão de 1 (um) mol de benzeno líquido à pressão constante.

Dados a 25 °C:

$$(\Delta H_f^{\circ})_{\text{H}_2\text{O}} = -68.320 \text{ cal / mol}$$

$$(\Delta H_f^{\circ})_{\text{CO}_2} = -94.050 \text{ cal / mol}$$

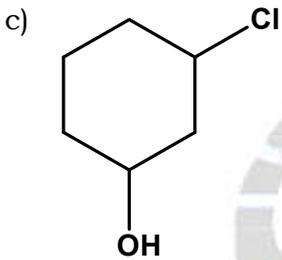
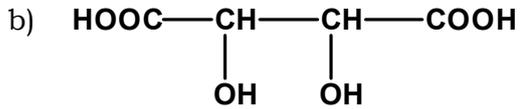
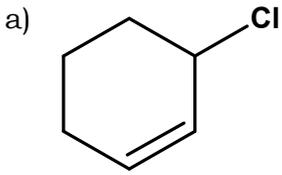
$$(\Delta H_f^{\circ})_{\text{C}_6\text{H}_6} = +11.720 \text{ cal / mol}$$

9ª. QUESTÃO: ITEM 9

Uma amostra, contendo uma mistura de óxido ferrosos e férrico, pesando 2,00 g, foi reduzida totalmente com hidrogênio. O metal obtido foi completamente dissolvido em ácido sulfúrico diluído. O gás despreendido mediu 0,70 L a 730 mm de Hg e a 32 °C. Calcular o peso de FeO na amostra original, admitindo que o gás despreendido tem comportamento ideal.

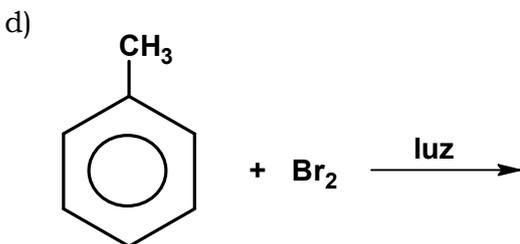
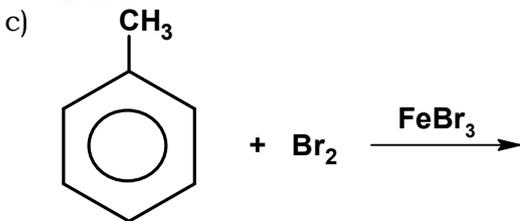
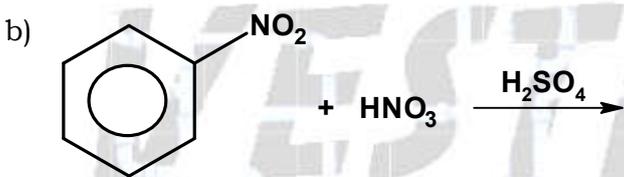
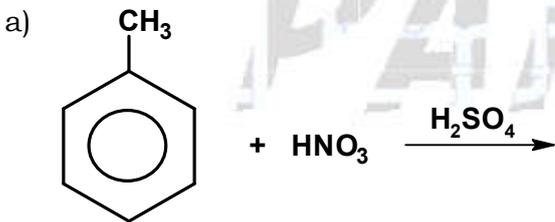
10ª. QUESTÃO: ITEM 10

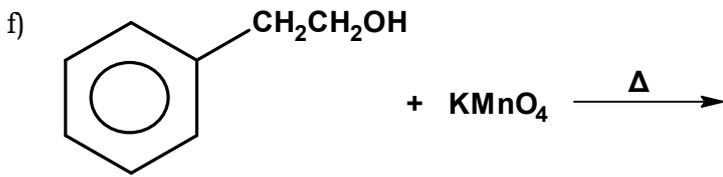
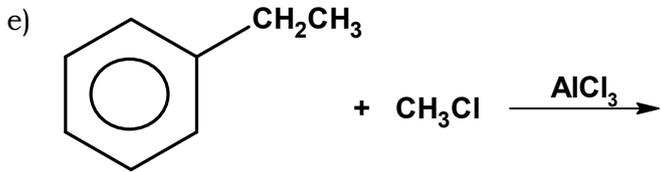
Dar o número de pares (d, ℓ) dos isômeros oticamente ativos (enantiômeros) de cada um dos seguintes compostos:



11ª. QUESTÃO: ITEM 11

Dar o(s) produto(s) das seguintes reações:





12ª. QUESTÃO: ITEM 12

Dar o(s) produto(s) das seguintes reações:

