

FOLHA DE DADOS

Constante dos Gases Perfeitos:

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

$$R = 62,4 \text{ torr.L.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$$

$$1 \text{ torr} = 1 \text{ mmHg}$$

Número de Avogadro: $6,02 \times 10^{23}$

Constante de basicidade do amoníaco em água: $K_b = 1,8 \times 10^{-5}$

Constante crioscópica molal do fenol: $7,2 \text{ kcal/mol}$

Temperatura de fusão do fenol: $40,8 \text{ }^\circ\text{C}$

Tabela de Eletronegatividade dos Elementos

Flúor = 4,0	Oxigênio = 3,5	Cloro = 3,0	Nitrogênio = 3,0	Bromo = 2,8
Enxofre = 2,5	Carbono = 2,5	Hidrogênio = 2,1	Fósforo = 2,1	Silício = 1,8
Alumínio = 1,5	Magnésio = 1,2	Cálcio = 1,0	Bário = 0,9	Potássio = 0,8

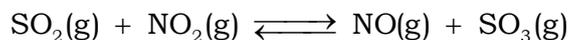
$$1 \text{ u.e.} = \text{cal.K}^{-1}$$

Massas atômicas aproximadas em u.m.a.

H (Z = 1)	1,00	O (Z = 8)	16,00
C (Z = 6)	12,00	P (Z = 15)	31,00
N (Z = 7)	14,00	Co (Z = 27)	59,00

1ª. QUESTÃO

ITEM ÚNICO) Seja a reação abaixo



No equilíbrio, se as concentrações dos componentes são as seguintes:

$$[\text{SO}_2] = 0,2 \text{ M}; \quad [\text{NO}_2] = 0,3 \text{ M}; \quad [\text{NO}] = 0,1 \text{ M} \quad [\text{SO}_3] = 0,2 \text{ M}$$

Pede-se determinar:

- a constante de equilíbrio nestas condições;
- as concentrações de um novo equilíbrio decorrente da adição de $0,1 \text{ mol/L}$ de NO_2 ao sistema.

2ª. QUESTÃO

ITEM A) Calcular a porcentagem de água em uma amostra de fenol que congela a 18 °C.

2ª. QUESTÃO

ITEM B) Qual o peso, em gramas, de nitrato de cobalto hexahidratado, $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, que se deve juntar a 608 g de água para preparar uma solução a 5 % em peso do sal anidro?

3ª. QUESTÃO

ITEM ÚNICO) Junta-se 90 mL de solução 0,1 molar de hidróxido de amônio com 10 mL de solução 0,1 molar de ácido clorídrico.

Determinar o pH da solução obtida (expressão logarítmica).

4ª. QUESTÃO

ITEM A) Um recipiente de 218 cm³ contém $3,0 \times 10^{15}$ moléculas de uma mistura gasosa de hélio e argônio a - 55 °C. Sabendo-se que existem 9 moléculas de hélio para cada molécula de argônio, calcular a pressão parcial de cada gás expressa, em torr.

4ª. QUESTÃO

ITEM B) Relacionar os compostos abaixo em ordem crescente de caráter iônico:

KBr, CaS, KCl, HF, AlP e MgO

5ª. QUESTÃO

ITEM A) Preencher o quadro abaixo

Ácidos	Ânion		
	Fórmula	Nomenclatura	Número de oxidação do cloro
Cloroso			
Perclórico			

5ª. QUESTÃO

ITEM B) A oxidação de 1,55 g de fósforo produziu 3,55 g de um de seus óxidos. Determinar a fórmula mínima desse óxido.

6ª. QUESTÃO

ITEM ÚNICO)

SUBITEM 1: Qual a diferença entre um composto intermetálico e uma liga?

SUBITEM 2: Quais das seguintes espécies químicas são compostos moleculares?

CO_2 ; Na_2CO_3 ; NH_4NO_3 ; H_2O ; CH_3 ; NH_4Cl ; FO_2 ; BF_3 ; CaO ; CrCl_3

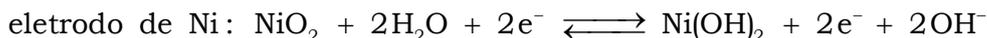
SUBITEM 3: Quais são os números quânticos que definem um orbital atômico?

SUBITEM 4: Quais os números quânticos que definem a energia de um elétron num átomo?

7ª. QUESTÃO

ITEM A) Em uma pilha tem como eletrólito uma solução de KOH; um dos eletrodos é coberto com NiO₂ hidratado e o outro com Cd metálico, finamente dividido.

As semirreações que ocorrem na descarga espontânea da pilha são:

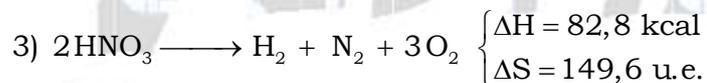
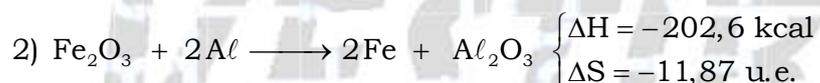


Pergunta-se:

- 1) Qual eletrodo é o anodo?
- 2) Tendo a pilha uma força eletromotriz de 1,30 volts e sendo o potencial de redução do eletrodo de Cd - 0,81 volts, qual é o potencial de redução do eletrodo de Ni?
- 3) Admitindo o volume da solução do eletrólito da pilha 1,00 L, qual seria a variação na concentração de OH⁻ após o fornecimento de 96,5 ampère-hora?

7ª. QUESTÃO

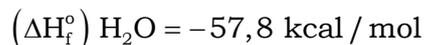
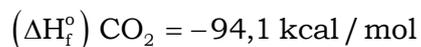
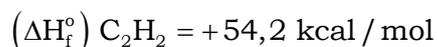
ITEM B) Abaixo são apresentadas três equações químicas com as respectivas entalpias e entropias de reação a 27 °C e 1 atm. Analise-as, separadamente, e indique, em cada caso, se a 27 °C e 1 atm a transformação é espontânea ou não.



8ª. QUESTÃO

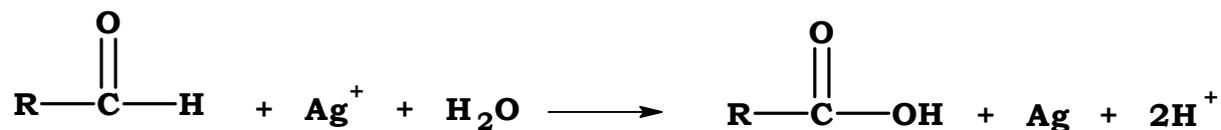
ITEM ÚNICO) Calcule a quantidade de calor liberado na queima de 130 kg de acetileno (C₂H₂) a 25 °C e 1 atm.

Dados: calores de formação padrão a 25 °C



9ª. QUESTÃO

ITEM ÚNICO) O reativo de Tollens caracteriza os aldeídos pela reação:



1) Indicar, com justificativa sumária, qual dos ácidos abaixo se comporta como aldeído frente ao reativo de Tollens:

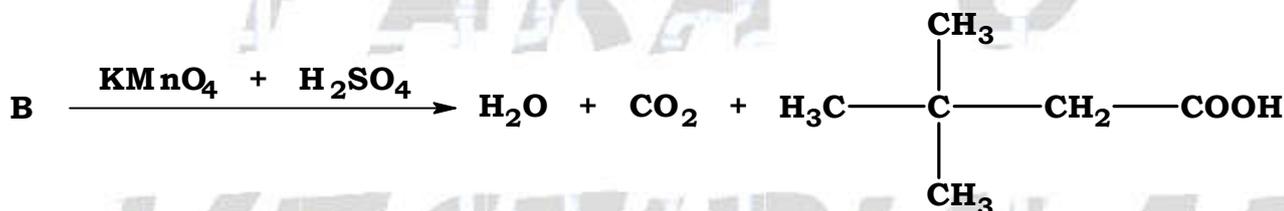
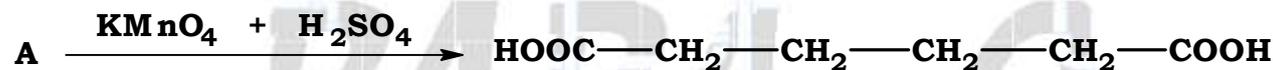


2) Representar a reação estequiométrica para o caso desse ácido.

10ª. QUESTÃO

ITEM A) Os alcenos, quando tratados com mistura sulfopermangânica, sofrem ruptura da ligação dupla, originando ácidos carboxílicos ou misturas de cetonas e ácidos carboxílicos.

Escreva, no quadro abaixo, a fórmula estrutural plana e a nomenclatura do hidrocarboneto que origina os produtos, a seguir, representados:



Hidrocarboneto	Fórmula estrutural plana	Nomenclatura
A		
B		
C		

10ª. QUESTÃO

ITEM B) Um produto orgânico X apresenta as seguintes propriedades:

- dá teste de Baeyer positivo (descoloramento de solução aquosa diluída fria de KMnO_4 , fracamente alcalina);
- reage com HCl dando cloro-2-dimetil-2,4-hexano;
- reage com HCl , na presença de peróxidos, dando cloro-3-dimetil-2,4-hexano.

Pede-se:

- a fórmula estrutural plana e a nomenclatura do composto orgânico X;
- a fórmula estrutural plana e a nomenclatura do produto de adição da reação com o reagente de Baeyer.

QUÍMICA

PARA O

VESTIBULAR