

Simulado IME – Química

Elaborado por Ishai Elarrat – (Aluno do ITA)

1. A **15°C** e **1 atm**, borbulham-se quantidades iguais de cloridreto de hidrogênio, **HCl_(g)**, nos solventes abaixo:

- | | |
|-----------------|---------------|
| I. Etilamina | III. N-Hexano |
| II. Dietilamina | IV. Água pura |

Colocar em ordem decrescente de condutividade elétrica as soluções formadas.

2. Monte as reações abaixo, escrevendo as formulas dos reagentes e produtos, acrescentando os coeficientes de modo a balanceá-los. Dê a nomenclatura dos produtos principais.

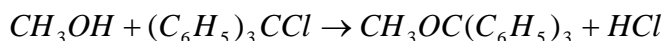
- Ácido sulfúrico + Hidróxido cuproso
- Óxido de bário + Ácido piro arsênico
- Anidrido permangânico + Óxido de magnésio
- Ácido meta fosforoso + Óxido de potássio
- Ácido nitroso + Hidróxido mercúrico

3. Em uma experiência, necessita-se **100 cm³** de **H₂SO₄** a **20 %**, de densidade **1,14 g/cm³**. Que quantidade do ácido concentrado, de densidade **1,84 g/cm³** e contendo **98 %** em peso de **H₂SO₄**, deve ser diluída, com água, para preparar **100 cm³** de ácido com a concentração requerida?

4. A **30°C**, a pressão de vapor do benzeno puro (peso molecular **78,1**) é **121,8 torr**. Dissolvendo-se **15,0 g** de um soluto não volátil em **250 g** de benzeno, obtém-se uma solução, cuja pressão de vapor é **120,2 torr**. Determine o peso molecular aproximado do soluto.

5. Se **0,00010 mol** de **H₃PO₄** foram adicionados a uma solução tamponada em **pH 7,00**, quais serão as proporções relativas das quatro formas **H₃PO₄**, **H₂PO₄⁻**, **HPO₄²⁻** e **PO₄³⁻**? **K₁**, **K₂** e **K₃** para o ácido fosfórico são respectivamente **7,1.10⁻³**, **6,3.10⁻⁸** e **4,5.10⁻¹³**.

6. A reação abaixo foi estudada a **25°C** em solução de benzeno contendo piridina **0,1 M**.



O seguinte conjunto de dados foi observado:

Concentrações Iniciais			Δt (min)	Final [$CH_3OC(C_6H_5)_3$]/M
[CH_3OH] ₀ /M	[$(C_6H_5)_3CCl$] ₀ /M	[$CH_3OC(C_6H_5)_3$] ₀ /M		
0,10	0,05	0,00	25	0,0033
0,10	0,10	0,00	15	0,0039
0,20	0,10	0,00	7,5	0,0077

Qual a lei de velocidade consistente com os dados acima e qual é o melhor valor médio para a constante de velocidade expressa em segundos e as concentrações em unidades molares?

7. Permanganato de potássio reage com cloreto de sódio em presença de ácido sulfúrico, resultando em sulfato de manganês II, sulfato de potássio, sulfato de sódio, água e cloro gasoso. Calcule o rendimento da reação quando **58,5 g** de cloreto de sódio e **32,6 g** de permanganato de potássio forem adicionados a **80,4 g** de ácido sulfúrico, produzindo **34,4 g** de gás.

8. Uma amostra de **0,64 g** de naftaleno sólido ($C_{10}H_8$) foi queimada num calorímetro de volume constante, produzindo somente dióxido de carbono e água. Após a reação, verificou-se um acréscimo de **2,4°C** na temperatura do calorímetro. Sabendo-se que a capacidade calorífica do calorímetro era de **2570 cal/°C** e considerando-se que a variação de pressão foi muito pequena, calcule a entalpia de formação do naftaleno.

Dados: Entalpia de formação do $CO_{2(g)}$ = **-94,1 kcal/mol**; Entalpia de formação de $H_2O_{(l)}$ = **-68,3 kcal/mol**.

9. Complete a tabela seguinte, preenchendo os espaços em branco.

Composto	Estrutura de Lewis	Hibridização do átomo central	Forma geométrica definida pelos orbitais de valência do átomo central	Forma da molécula
SF ₆				
BrF ₃				
O ₃				
NO ₂ ⁺				
I ₃ ⁻				
NH ₃				

10. O elemento artificial ${}^{27}\text{Co}^{60}$, que é utilizado em radioterapia, tem uma meia vida de **5,25 anos**, pois sofre um processo espontâneo de desintegração radioativa, por emissão de uma partícula β . Uma amostra de **100 g** do isótopo estável ${}^{27}\text{Co}^{59}$, contendo **5 %** de ${}^{27}\text{Co}^{60}$ ficou armazenada por vários anos. Calcule a percentagem de cada isótopo constituinte da amostra após **21 anos**.