



**OLIMPIÁDA BRASILEIRA DE QUÍMICA
2015 - FASE IV
PROVA EXPERIMENTAL EM VÍDEO**

**PROCESSO SELETIVO PARA AS OLIMPIADAS
INTERNACIONAIS DE QUÍMICA**

Vídeo exibido em 30.01.2016, às 14:00 horas (Horário de Brasília)

Nome: _____

e-mail: _____ Código: _____

Caro estudante,

Este exame de cunho experimental tem por finalidade selecionar os 15 (quinze) estudantes que participarão do Curso de Aprofundamento e Excelência (Fase V), para a futura escolha dos representantes do Brasil nas olimpíadas internacionais de Química.

Você dispõe de 3 (três) horas para ver o vídeo e responder às questões deste exame.

INSTRUÇÕES

1. A prova contém 6 (seis) questões, que abrangem os 6 (seis) experimentos contidos no vídeo.
2. Veja atentamente, na projeção, as imagens do filme que contêm os fundamentos deste exame.
3. Seu coordenador, inicialmente, exibirá a gravação completa do exame e, a seguir, apresentará cada experimento separadamente. Caso seja necessário, ele repassará as imagens, até esclarecer as suas dúvidas.
4. Leia as perguntas relativas a cada experimento, constantes nesta folha, e escreva as respostas nas folhas oficiais de respostas, nos espaços destinados a cada questão.
5. Os resultados desse exame serão encaminhados para o seu coordenador (e também diretamente para você, caso tenha e-mail). Veja o resultado, também, na internet em www.obquimica.org (clique em novidades).

QUESTÃO 1 (EXPERIMENTO 1) –

O professor notou que a célula eletroquímica filmada pela estudante estava **incompleta**. Repetição do experimento (não filmado), porém, com a deficiência sanada, resultou em $E_0 = 0,000 \text{ V}$ e $E_1 = 0,010 \text{ V}$ a 25°C .

Dados: $R = 8,31 \text{ J mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$, $F = 96485 \text{ C mol}^{-1}$.

- a) determine a concentração da solução de CuSO_4 após a diluição;
- b) diga o que faltava na célula e para que serve, depois explique a origem da diferença de potencial observada após a diluição.

QUESTÃO 2 (EXPERIMENTO 2) – Considerando que a alcalinidade da amostra se deve aos íons carbonato e bicarbonato, determine:

- a) os valores das alcalinidades parcial e total da amostra, em mg de CaCO_3 por litro de solução.
- b) a concentração de íons HCO_3^- (em mg de HCO_3^- por litro na amostra).

QUESTÃO 3 (EXPERIMENTO 3) – Nesse experimento:

- a) explique o surgimento das duas fases observadas;
- b) proponha um mecanismo para a reação.

QUESTÃO 4 (EXPERIMENTO 4) – Sobre o fenômeno observado:

- a) proponha equações químicas para as reações ocorridas;
- b) explique o papel de cada reagente envolvido, destacando os seguintes conceitos: agente oxidante, agente redutor, energia de ativação e processos endotérmicos e exotérmicos.

QUESTÃO 5 (EXPERIMENTO 5) –

Proponha equações químicas para explicar a mudança de coloração, indicando a estrutura química do composto orgânico formado.

QUESTÃO 6 (EXPERIMENTO 6) – Considerando que nas condições experimentais, o pK_b da amônia é igual a 4,75, determine o valor do pH da solução preparada.