



# OLIMPIÁDA BRASILEIRA DE QUÍMICA 2014 - FASE IV PROVA EXPERIMENTAL EM VÍDEO

PROCESSO SELETIVO PARA AS OLIMPIADAS  
INTERNACIONAIS DE QUÍMICA

Vídeo exibido em 27.01.2014, 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 4 (quatro) horas para ver o vídeo e responder às questões deste exame.

## INSTRUÇÕES

1. A prova contém 10 (sete) questões, que abrangem os 10 (dez) 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](http://www.obquimica.org) (clique em novidades).

**QUESTÃO 1 (EXPERIMENTO 1)** - Nas condições apresentadas, determine a densidade do gás produzido e a pureza do carbonato de sódio utilizado.

Dados:  $P = 1,0 \text{ atm}$ ;  $T = 27^\circ\text{C}$ ;  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

Massas atômicas:  $\text{C} = 12 \text{ u}$ ;  $\text{Cl} = 35,5 \text{ u}$ ;  $\text{H} = 1 \text{ u}$ ;  $\text{O} = 16 \text{ u}$ ;  $\text{Na} = 23 \text{ u}$ .

**QUESTÃO 2 (EXPERIMENTO 2)** - Explique o porquê da coloração inicial do suco e a mudança de coloração observada no tubo de ensaio após a adição da água de bromo, identificando as fases 1 e 2.

**QUESTÃO 3 (EXPERIMENTO 3)** - Identifique as amostras de leite modificadas, propondo possíveis substâncias adulterantes. Justifique.

**QUESTÃO 4 (EXPERIMENTO 4)** - Equacione a transformação química apresentada e explique o efeito observado quando o feixe de luz atravessa os tubos de ensaio.

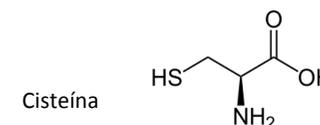
**QUESTÃO 5 (EXPERIMENTO 5)** - Determine a concentração, em mg/L, de cloretos na água da torneira.

Dados: Massas atômicas:  $\text{Ag} = 108 \text{ u}$ ;  $\text{Cl} = 35,5 \text{ u}$ ;  $\text{Cr} = 52 \text{ u}$ ;  $\text{K} = 39 \text{ u}$ ;  $\text{N} = 14 \text{ u}$ ;  $\text{O} = 16 \text{ u}$ .

**QUESTÃO 6 (EXPERIMENTO 6)** - Explique, equacionando as reações, o aparecimento das colorações.

**QUESTÃO 7 (EXPERIMENTO 7)** - Considerando a estrutura da cisteína, presente no ovo, e os potenciais de redução fornecidos, explique as transformações observadas no objeto de prata.

Dados:  $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s}) \quad E^0 = +0,80 \text{ V}$   
 $\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}(\text{s}) \quad E^0 = -1,66 \text{ V}$



**QUESTÃO 8 (EXPERIMENTO 8)** - Segundo a análise apresentada, qual dos ânions abaixo está presente na solução eletrolítica?

a) Cloreto. b) Fosfato. c) Nitrato. d) Sulfito.  
Explique.

**QUESTÃO 9 (EXPERIMENTO 9)** - Explique a formação das chamas, equacionando as reações ocorridas na palha de aço.

**QUESTÃO 10 (EXPERIMENTO 10)** - Explique as transformações químicas observadas.