



Nome: .....

Escola: .....

## *Prova Prática*

Leia atentamente o protocolo antes de iniciar a experiência. Deve ser capaz de o realizar em **50 min**, incluindo a lavagem e arrumação do material.

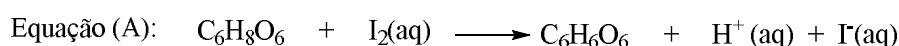
Questão	1	2	Total
Cotação	30	10	40
Classificação			

A vitamina C [nome vulgar atribuído ao ácido ascórbico (1)] é um nutriente essencial porque não pode ser sintetizado pelo nosso organismo, tendo que ser fornecida por ingestão de alimentos ou medicamentos. Ela participa em quase todas as reações químicas que ocorrem no nosso organismo, sendo imprescindível em muitas delas.

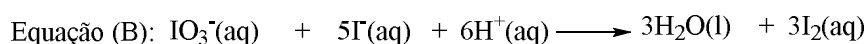


A vitamina C é um antioxidante importante que é capaz de captar iões metálicos e radicais. A quantidade de ácido ascórbico em diferentes amostras (frutas, vegetais, comprimidos, etc.) é determinada por análise indireta dado que não existem ainda métodos expeditos com reagentes acessíveis capazes de reagir diretamente com a vitamina C. Assim, a sua determinação é feita por análise indireta analisando espécies que reagem e/ou se obtém por reação com a vitamina C. Os métodos mais utilizados para a determinação do ácido ascórbico baseiam-se em titulações de oxidação/redução e espectrofotometria UV-Vis.

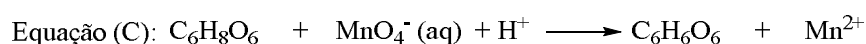
Por exemplo, a vitamina C reage com o iodo reduzindo-o a iodeto de acordo com a seguinte equação da reação não acertada:



Por sua vez o iodo pode ser formado *in situ* pela reação do iodato com iodeto, traduzida pela seguinte equação:



Espectroscopicamente a reação não acertada que ocorre é a seguinte:



Neste trabalho experimental vai tirar partido das transformações indicadas para determinar a quantidade de vitamina C numa amostra processada de sumo de maçã. Para executar o trabalho tem disponíveis:

- i) solução padrão de iodato de potássio ( $KIO_3$ )  $4,01 \times 10^{-4} \text{ mol.dm}^{-3}$
- ii) solução de sumo de maçã previamente processado (10 mL sumo/100 mL de solução)
- iii) solução saturada de iodeto de potássio (KI)  $0,02 \text{ mol.dm}^{-3}$
- iv) solução de HCl  $1 \text{ mol dm}^{-3}$
- v) solução de amido a 0,5%
- vi) solução acidificada de  $KMnO_4$  a  $100 \mu\text{g/mL}$

**Todo o material que está no seu local de trabalho está pronto a ser usado.  
Só em caso de reutilização é que o deve lavar convenientemente.**

**Questão 1**  
**Determinação por titulação**

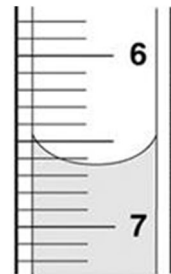
- 1) Prepare a bureta, enchendo-a com a solução padrão de  $\text{KIO}_3$ .
- 2) Registe o volume inicial.
- 3) Meça, para um erlenmeyer de 250 mL, 25,00 mL da solução de sumo de maçã.
- 4) Adicione ao erlenmeyer cerca de 10 gotas de solução aquosa de KI.
- 5) Adicione ao erlenmeyer 2 mL da solução de HCl e 10 gotas de solução de amido.
- 6) Titule com a solução padrão de  $\text{KIO}_3$  até ao aparecimento de uma cor azul, indicativa do ponto termo da titulação.
- 7) Registe o volume final obtido.

**Ensaio de titulação:**

Volume inicial (mL)	
Volume final (mL)	
Volume gasto (mL)	

- 8) Indique o valor da leitura que se encontra numa bureta de 25,00 mL.

Vol: \_\_\_\_\_ mL



- 9) Escreva as fórmulas moleculares das seguintes espécies:

Vitamina C : \_\_\_\_\_

Iodato de potássio: \_\_\_\_\_

Iodeto de potássio: \_\_\_\_\_

Permanganato de potássio: \_\_\_\_\_

- 10) **Acerte** a equação química (A).

11) Utilizando os seus dados experimentais determine a quantidade de **vitamina C presente no erlenmayer ou matraz**. NOTA: Apresente o resultado com o número de algarismos significativos adequado.

12) Sabendo que 100 mL da amostra titulada era constituída por 10 mL de sumo de maçã Qual a quantidade (mg) de vitamina C em 330 mL no sumo de maça

**Questão 2**  
**Determinação espectrofotométrica**

- 1) Meça, para um balão volumétrico de 10,00 mL, 1,00 mL da solução de sumo de maçã.
- 2) Adicione-lhe 5,00 mL da solução  $\text{KMnO}_4$ .
- 3) Adicione cerca de 4 mL de água destilada e agite bem.
- 4) Perfaça o volume com água destilada até obter uma solução rigorosa. Identifique-a como “Amostra M”.
- 5) Solicite a um dos assistentes de laboratório que se encontra junto de um colorímetro uma célula e encha-a com a solução “Amostra M”.
- 6) Peça ao assistente para ler a absorvência a 520 nm e registre o valor obtido.

Absorvência da solução “Amostra M”: \_\_\_\_\_

- 7) Acerte a equação química (C).
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 8) Sabendo que a absorvência de uma substância corada é proporcional à concentração dessa substância em solução, determine a concentração de vitamina C presente no sumo de maçã que analisou sabendo que a constante de proporcionalidade da mistura resultante entre a Vit. C e o  $\text{KMnO}_4$  é de  $2355,7 \text{ dm}^3\text{mol}^{-1}\text{cm}^{-1}$ .

NOTA: Apresente o resultado com o número de algarismos significativos adequado.