



GRUPO I: _____

DISCIPLINA: Práticas Experimentais

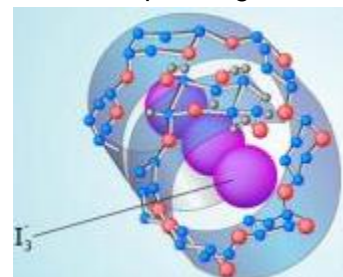
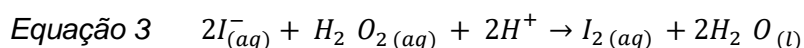
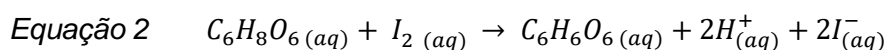
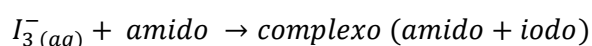
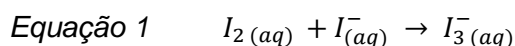
DATA: _____

ELABORADO POR: Prof.^a Dárlen Crísthie H. Pena (EEOP), Élyca Vieira de Castro (EF/UFOP), Giovanna Letícia Silva Rodrigues (EF/UFOP), Lígia Caroline Glória (EF/UFOP), Prof.^a Flávia D. M. Marinho (EF/UFOP)

TÍTULO: Relógio de Iodo com leitura de absorvância no espectrofotômetro

INTRODUÇÃO

Cinética química é a ciência dedicada ao estudo da velocidade das reações químicas e dos fatores que a afetam, ou seja, do tempo necessário para o consumo dos reagentes ou a formação de um dado produto em função da concentração dos reagentes, da temperatura, da pressão, das propriedades do catalisador, se houver, do grau de mistura, dentre outros. Desta forma, a cinética química nos possibilita entender não apenas a rapidez com que as reações ocorrem, mas também os mecanismos que guiam as transformações químicas. Isso é crucial para diversas áreas, como a indústria química e a biologia, permitindo o desenvolvimento de novos processos, materiais e medicamentos. Como exemplo, será tratada a reação do iodo (I_2) com o amido ($C_6H_{10}O_5$)_n conforme *equação 1*, cujo produto é azul escuro e decorre da formação de um complexo entre íons I_3^- e o amido (Figura 1). A velocidade dessa reação pode ser alterada, por exemplo, pela adição prévia à solução de iodo de ácido ascórbico ($C_6H_8O_6$), que reduz o iodo (I_2) a íons iodeto (I^-), alterando a cor original da solução, conforme *equação 2*. Na sequência, peróxido de hidrogênio (H_2O_2) misturado à solução de amido pode ser adicionado à reação anterior para reverter o iodeto à iodo (I_2), conforme *equação 3*. As reações indicadas pelas equações 2 e 3, ocorrem até o esgotamento do ácido ascórbico. Desta forma, o iodo deixa de ser consumido e torna-se disponível no meio aquoso para reagir com o iodeto, formando o íon I_3^- que reage com o amido, conforme equação 1.



<http://4.bp.blogspot.com/-BF1o9QVlp4w/UYLCiAOisdI/AAAAAAAAAHw/D3pMm7stT0g/s1600/complexo+azul+escuro.jpg>



OBJETIVOS

- Observar a cinética de uma reação química
- Avaliar o efeito da concentração de um dos reagentes na velocidade de uma reação química
- Conhecer o funcionamento de um espectrofotômetro

MATERIAL E EQUIPAMENTO

- 0,0020 g ácido ascórbico ($C_6H_8O_6$)
- 130 mL água destilada (H_2O)
- 1 balança analítica
- 1 balão volumétrico de 100 mL
- Banho de ultrassom
- 2 bastões de vidro
- 3 béqueres 50 mL
- 1 cronômetro
- 1 espátula de alumínio
- 2 pipetas Pasteur
- 4 provetas 25 mL
- 1 proveta 50 mL
- Suspensão de amido 1% e peróxido de hidrogênio 10 volumes
- Tintura de Iodo 2%

PROCEDIMENTO

ETAPA I - PREPARO DAS SOLUÇÕES REAGENTES

I - SOLUÇÃO DE ÁCIDO ASCÓRBICO

ATENÇÃO: Esta solução preparada pelo seu grupo será utilizada por todos os grupos. Semelhantemente, soluções de outros reagentes serão preparadas pelos demais grupos para uso comum.

- 1) Proceder a pesagem de 0,0020 g de ácido ascórbico diretamente em um béquer de 50 mL previamente identificado, com auxílio da espátula, conforme o POP 001 - Uso da balança;
- 2) Adicionar água destilada ao béquer até atingir a marca de 30 mL;



- 3) Homogeneizar com auxílio de bastão de vidro até solubilização do ácido ascórbico;
- 4) Levar ao banho de ultrassom, se necessário, para completa solubilização do ácido ascórbico;
- 5) Transferir o conteúdo do béquer para o balão volumétrico de 100 mL com auxílio do bastão de vidro;
- 6) Completar o volume do balão com água destilada até próximo ao menisco inferior;
- 7) Ajustar, com o auxílio de pipeta Pasteur, o volume de água destilada no balão até atingir o menisco inferior;
- 8) Identificar o balão volumétrico 'solução ácido ascórbico 0,0020%'.

II - SOLUÇÃO DE IODO DE MENOR CONCENTRAÇÃO

- 9) Identificar um béquer de 50 mL com o número '10';
- 10) Adicionar ao béquer '10', com auxílio de uma proveta de 50 mL, 30 mL de água destilada;
- 11) Adicionar ao béquer, com auxílio de pipeta Pasteur, 0,5 mL ou 10 gotas de tintura de iodo 2%;
- 12) Homogeneizar a solução com o auxílio de um bastão de vidro;
- 13) Reservar.

ETAPA II - EXPERIMENTO

- 14) Identificar como '10A' um béquer de 50 mL;
- 15) Medir 15 mL da solução de iodo do béquer '10' em proveta de 25 mL;
- 16) Verter o conteúdo da proveta no béquer '10A';
- 17) Medir, em proveta de 25 mL previamente identificada, 15 mL da solução de ácido ascórbico 0,0020% preparada pelo Grupo 1;
- 18) Adicionar o conteúdo da proveta ao béquer '10A';
- 19) Medir, em cada uma de duas provetas de 25 mL previamente identificadas, 15 mL da mistura de suspensão de amido e peróxido de hidrogênio (H_2O_2) preparada pelo Grupo 4;
- 20) Adicionar, simultaneamente, o conteúdo de uma das provetas ao béquer '10' e da outra ao béquer '10A';
- 21) Cronometrar o tempo em que ocorrem as reações do béquer '10' e do béquer '10A';
- 22) Registrar no Relatório Individual o tempo de cada reação e as alterações observadas durante o experimento.



ANEXO 1

PREPARO DA SOLUÇÃO DE ÁCIDO ASCÓRBICO

Insumo	Fabricante	Lote	Massa (g)	
			A pesar	Pesada
Ácido ascórbico				

Assinaturas

Responsável pela pesagem: _____

Responsável pela conferência: _____



GRUPO II: _____

DISCIPLINA: Práticas Experimentais

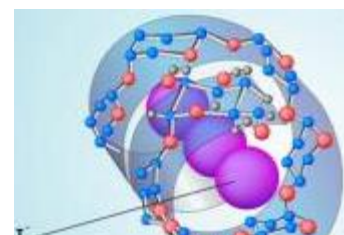
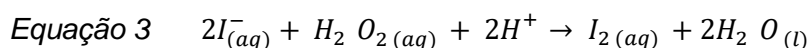
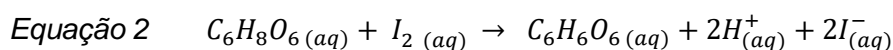
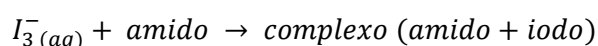
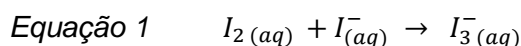
DATA: _____

ELABORADO POR: Prof.^a Dárlen Crísthie H. Pena (EEOP), Élyca Vieira de Castro (EF/UFOP), Giovanna Letícia Silva Rodrigues (EF/UFOP), Lígia Caroline Glória (EF/UFOP), Prof.^a Flávia D. M. Marinho (EF/UFOP)

TÍTULO: Relógio de Iodo com leitura de absorvância no espectrofotômetro

INTRODUÇÃO

Cinética química é a ciência dedicada ao estudo da velocidade das reações químicas e dos fatores que a afetam, ou seja, do tempo necessário para o consumo dos reagentes ou a formação de um dado produto em função da concentração dos reagentes, da temperatura, da pressão, das propriedades do catalisador, se houver, do grau de mistura, dentre outros. Desta forma, a cinética química nos possibilita entender não apenas a rapidez com que as reações ocorrem, mas também os mecanismos que guiam as transformações químicas. Isso é crucial para diversas áreas, como a indústria química e a biologia, permitindo o desenvolvimento de novos processos, materiais e medicamentos. Como exemplo, será tratada a reação do iodo (I_2) com o amido ($C_6H_{10}O_5$)_n conforme *equação 1*, cujo produto é azul escuro e decorre da formação de um complexo entre íons I_3^- e o amido (Figura 1). A velocidade dessa reação pode ser alterada, por exemplo, pela adição prévia à solução de iodo de ácido ascórbico ($C_6H_8O_6$), que reduz o iodo (I_2) a íons iodeto (I^-), alterando a cor original da solução, conforme *equação 2*. Na sequência, peróxido de hidrogênio (H_2O_2) misturado à solução de amido pode ser adicionado à reação anterior para reverter o iodeto a iodo (I_2), conforme *equação 3*. As reações indicadas pelas equações 2 e 3, ocorrem até o esgotamento do ácido ascórbico. Desta forma, o iodo deixa de ser consumido e torna-se disponível no meio aquoso para reagir com o iodeto, formando o íon I_3^- que reage com o amido, conforme equação 1.



<http://4.bp.blogspot.com/-BFlo9QVlp4w/UYLCiAOisdI/AAAAAAAAAHw/D3pMm7stT0g/s1600/complexo+azul+escuro.jpg>



OBJETIVOS

- Observar a cinética de uma reação química
- Avaliar o efeito da concentração de um dos reagentes na velocidade de uma reação química
- Conhecer o funcionamento de um espectrofotômetro

MATERIAL E EQUIPAMENTO

- 45 mL solução de ácido ascórbico ($C_6H_8O_6$)
- 165 mL água destilada (H_2O)
- 1 balão volumétrico de 200 mL
- 1 bastão de vidro
- 2 béqueres de 50 mL
- 1 cronômetro
- 67 mL peróxido de hidrogênio (H_2O_2) 30 volumes
- 2 pipetas Pasteur
- 4 provetas 25 mL
- 1 proveta 50 mL
- 1 proveta 100 mL
- Suspensão de amido 1% e peróxido de hidrogênio 10 volumes
- Tintura de Iodo 2%

PROCEDIMENTO

ETAPA I - PREPARO DAS SOLUÇÕES REAGENTES

I – SOLUÇÃO DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO 10 VOLUMES

ATENÇÃO: Esta solução preparada pelo seu grupo será utilizada por todos os grupos. Semelhantemente, soluções de outros reagentes serão preparadas pelos demais grupos para uso comum.

- 1) Medir 67 mL de peróxido de hidrogênio 30 volumes em uma proveta de 100 mL;
- 2) Transferir, cuidadosamente, o conteúdo da proveta para balão volumétrico de 200 mL;
- 3) Completar o volume do balão com água destilada até próximo ao menisco inferior;
- 4) Ajustar, com o auxílio de pipeta Pasteur, o volume de água destilada no balão até atingir o menisco inferior;



- 5) Identificar o balão volumétrico 'solução peróxido de hidrogênio 10 volumes.

II - PREPARO DA SOLUÇÃO DE IODO COM CONCENTRAÇÃO INTERMEDIÁRIA

- 6) Identificar um béquer de 50 mL com o número '20';
- 7) Adicionar ao béquer '20', com auxílio de uma proveta de 50 mL, 30 mL de água destilada;
- 8) Adicionar ao béquer, com auxílio de pipeta Pasteur, 1 mL ou 20 gotas de tintura de iodo 2%;
- 9) Homogeneizar a solução com o auxílio de um bastão de vidro;
- 10) Reservar.

ETAPA II - EXPERIMENTO

- 11) Identificar como '20A' um béquer de 50 mL;
- 12) Medir 15 mL da solução de iodo do béquer '20' em proveta de 25 mL;
- 13) Verter o conteúdo da proveta no béquer '20A';
- 14) Medir, em proveta de 25 mL previamente identificada, 15 mL da solução de ácido ascórbico 0,0020% preparada pelo Grupo 1;
- 15) Adicionar o conteúdo da proveta ao béquer '20A';
- 16) Medir, em cada uma de duas provetas de 25 mL previamente identificadas, 15 mL da mistura de suspensão de amido e peróxido de hidrogênio 10 volumes (H_2O_2) preparada pelo Grupo 4;
- 17) Adicionar, simultaneamente, o conteúdo de uma das provetas ao béquer '20' e da outra ao béquer '20A';
- 18) Cronometrar o tempo em que ocorrem as reações do béquer '20A' e do béquer '20B';
- 19) Registrar no Relatório Individual o tempo de cada reação e as alterações observadas durante o experimento.



GRUPO III: _____

DISCIPLINA: Práticas Experimentais

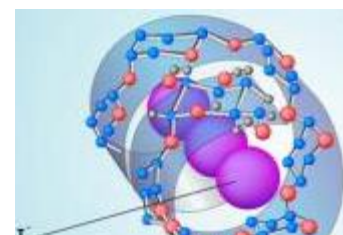
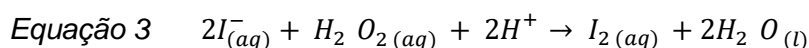
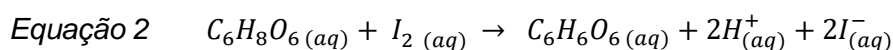
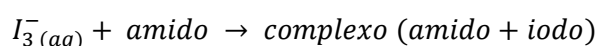
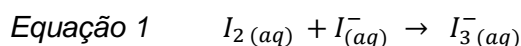
DATA: _____

ELABORADO POR: Prof.^a Dárlen Crísthie H. Pena (EEOP), Élyca Vieira de Castro (EF/UFOP), Giovanna Letícia Silva Rodrigues (EF/UFOP), Lígia Caroline Glória (EF/UFOP), Prof.^a Flávia D. M. Marinho (EF/UFOP)

TÍTULO: Relógio de Iodo com leitura de absorvância no espectrofotômetro

INTRODUÇÃO

Cinética química é a ciência dedicada ao estudo da velocidade das reações químicas e dos fatores que a afetam, ou seja, do tempo necessário para o consumo dos reagentes ou a formação de um dado produto em função da concentração dos reagentes, da temperatura, da pressão, das propriedades do catalisador, se houver, do grau de mistura, dentre outros. Desta forma, a cinética química nos possibilita entender não apenas a rapidez com que as reações ocorrem, mas também os mecanismos que guiam as transformações químicas. Isso é crucial para diversas áreas, como a indústria química e a biologia, permitindo o desenvolvimento de novos processos, materiais e medicamentos. Como exemplo, será tratada a reação do iodo (I_2) com o amido ($C_6H_{10}O_5$)_n conforme *equação 1*, cujo produto é azul escuro e decorre da formação de um complexo entre íons I_3^- e o amido (Figura 1). A velocidade dessa reação pode ser alterada, por exemplo, pela adição prévia à solução de iodo de ácido ascórbico ($C_6H_8O_6$), que reduz o iodo (I_2) a íons iodeto (I^-), alterando a cor original da solução, conforme *equação 2*. Na sequência, peróxido de hidrogênio (H_2O_2) misturado à solução de amido pode ser adicionado à reação anterior para reverter o iodeto a iodo (I_2), conforme *equação 3*. As reações indicadas pelas equações 2 e 3, ocorrem até o esgotamento do ácido ascórbico. Desta forma, o iodo deixa de ser consumido e torna-se disponível no meio aquoso para reagir com o iodeto, formando o íon I_3^- que reage com o amido, conforme equação 1.



<http://4.bp.blogspot.com/-BFlo9QVlp4w/UYLCiAOisdI/AAAAAAAAAHw/D3pMm7stT0g/s1600/complexo+azul+escuro.jpg>



OBJETIVOS

- Observar a cinética de uma reação química
- Avaliar o efeito da concentração de um dos reagentes na velocidade de uma reação química
- Conhecer o funcionamento de um espectrofotômetro

MATERIAL E EQUIPAMENTO

- 45 mL da solução de ácido ascórbico ($C_6H_8O_6$)
- 130 mL de água destilada (H_2O)
- 1 g de amido
- 1 balança semi analítica
- 1 balão volumétrico de 100 mL
- 2 bastões de vidro
- 2 béqueres 50 mL
- 1 béquer 100 mL
- 1 cronômetro
- 1 espátula de alumínio
- 2 pipetas Pasteur
- 1 proveta de 50 mL
- 4 provetas de 25 mL
- Suspensão de amido 1% e peróxido de hidrogênio 10 volumes
- Tintura de Iodo 2%

PROCEDIMENTO

ETAPA I – PREPARO DAS SOLUÇÕES REAGENTES

I – SUSPENSÃO DE AMIDO 1%

ATENÇÃO: Esta solução preparada pelo seu grupo será utilizada por todos os grupos. Semelhantemente, soluções de outros reagentes serão preparadas pelos demais grupos para uso comum.

- 1) Proceder, com auxílio de espátula, a pesagem de 1 g de amido, diretamente em um béquer de 100 mL, conforme o POP 001 - Uso da balança;



- 2) Adicionar, com auxílio de uma proveta, cerca de 50 mL de água destilada ao béquer;
- 3) Homogeneizar com auxílio de bastão de vidro até solubilização do amido;
- 4) Levar ao banho de ultrassom, se necessário, para máxima solubilização do amido;
- 5) Transferir o conteúdo do béquer para balão volumétrico de 100 mL com auxílio do bastão de vidro;
- 6) Completar o volume do balão com água destilada até próximo ao menisco inferior;
- 7) Ajustar, com o auxílio de pipeta Pasteur, o volume de água destilada no balão até atingir o menisco inferior;
- 8) Identificar o balão volumétrico 'suspensão de amido 1%';

II – PREPARO DA SOLUÇÃO DE IODO DE MAIOR CONCENTRAÇÃO

- 9) Identificar um béquer de 50 mL com o número '30';
- 10) Adicionar ao béquer '30', com auxílio de uma proveta de 50 mL, 30 mL de água destilada;
- 11) Adicionar ao béquer, com auxílio de pipeta Pasteur, 1,5 mL ou 30 gotas de tintura de iodo 2%;
- 12) Homogeneizar a solução com o auxílio de um bastão de vidro;
- 13) Reservar;

ETAPA II – EXPERIMENTO

- 11) Identificar como "30A" um béquer de 50 mL;
- 12) Medir 15 mL da solução de iodo do béquer '30' em proveta de 25 mL;
- 13) Verter o conteúdo da proveta no béquer '30A';
- 17) Medir, em proveta de 25 mL previamente identificada, 15 mL da solução de ácido ascórbico 0,0020% preparada pelo grupo 1;
- 18) Adicionar o conteúdo da proveta ao béquer '30A';
- 19) Medir, em cada uma de duas provetas de 25 mL previamente identificadas, 15 mL da mistura de solução de amido e peróxido de hidrogênio (H_2O_2) preparada pelo grupo 4;
- 20) Adicionar, simultaneamente, o conteúdo de uma das provetas ao béquer '30' e da outra ao béquer '30A';
- 21) Cronometrar o tempo em que ocorrem as reações do béquer '30' e do béquer '30A';
- 23) Registrar no Relatório Individual o tempo de cada reação e as alterações observadas durante o experimento.



ANEXO 1

PREPARO DA SUSPENSÃO DE AMIDO 1 %

Insumo	Fabricante	Lote	Massa (g)	
			A pesar	Pesada
Amido				

Assinaturas

Responsável pela pesagem: _____

Responsável pela conferência: _____



GRUPO IV: _____

DISCIPLINA: Práticas Experimentais

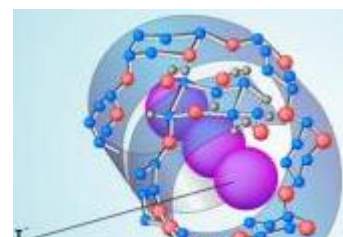
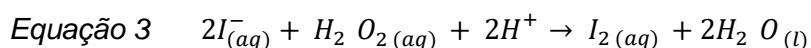
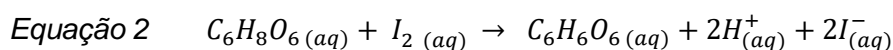
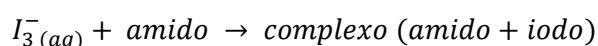
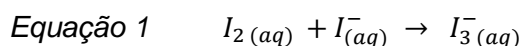
DATA: _____

ELABORADO POR: Prof.^a Dárlen Crísthie H. Pena (EEOP), Élyca Vieira de Castro (EF/UFOP), Giovanna Letícia Silva Rodrigues (EF/UFOP), Lígia Caroline Glória (EF/UFOP), Prof.^a Flávia D. M. Marinho (EF/UFOP)

TÍTULO: Relógio de Iodo com leitura de absorvância no espectrofotômetro

INTRODUÇÃO

Cinética química é a ciência dedicada ao estudo da velocidade das reações químicas e dos fatores que a afetam, ou seja, do tempo necessário para o consumo dos reagentes ou a formação de um dado produto em função da concentração dos reagentes, da temperatura, da pressão, das propriedades do catalisador, se houver, do grau de mistura, dentre outros. Desta forma, a cinética química nos possibilita entender não apenas a rapidez com que as reações ocorrem, mas também os mecanismos que guiam as transformações químicas. Isso é crucial para diversas áreas, como a indústria química e a biologia, permitindo o desenvolvimento de novos processos, materiais e medicamentos. Como exemplo, será tratada a reação do iodo (I_2) com o amido ($(C_6H_{10}O_5)_n$) conforme *equação 1*, cujo produto é azul escuro e decorre da formação de um complexo entre íons I_3^- e o amido (Figura 1). A velocidade dessa reação pode ser alterada, por exemplo, pela adição prévia à solução de iodo de ácido ascórbico ($C_6H_8O_6$), que reduz o iodo (I_2) a íons iodeto (I^-), alterando a cor original da solução, conforme *equação 2*. Na sequência, peróxido de hidrogênio (H_2O_2) misturado à solução de amido pode ser adicionado à reação anterior para reverter o iodeto a iodo (I_2), conforme *equação 3*. As reações indicadas pelas equações 2 e 3, ocorrem até o esgotamento do ácido ascórbico. Desta forma, o iodo deixa de ser consumido e torna-se disponível no meio aquoso para reagir com o iodeto, formando o íon I_3^- que reage com o amido, conforme equação 1.



<http://4.bp.blogspot.com/-BFlo9QVlp4w/UYLcIAOisdI/AAAAAAAAAHw/D3pMm7stT0g/s1600/complexo+azul+escuro.jpg>



OBJETIVOS

- Observar a cinética de uma reação química
- Avaliar o efeito da concentração de um dos reagentes na velocidade de uma reação química
- Conhecer o funcionamento de um espectrofotômetro

MATERIAL E EQUIPAMENTO

- 30 mL água destilada (H₂O)
- 1 balão volumétrico 200 mL
- 2 bastões de vidro
- 2 béqueres 50 mL
- 1 cronômetro
- 1 espectrofotômetro
- 2 pipetas Pasteur
- 2 provetas 25 mL
- 1 proveta 50 mL
- 1 proveta 250 mL
- Suspensão de amido 1% e peróxido de hidrogênio 10 volumes
- Tintura de Iodo 2%

PROCEDIMENTO

ETAPA I - PREPARO DAS SOLUÇÕES REAGENTES

I - SUSPENSÃO DE AMIDO 1% E PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO 10 VOLUMES

ATENÇÃO: Esta solução preparada pelo seu grupo será utilizada por todos os grupos. Semelhantemente, soluções de outros reagentes serão preparadas pelos demais grupos para uso comum.

- 1) Medir em uma proveta de 250 mL, 140 mL da solução de peróxido de hidrogênio 10 volumes, preparada pelo Grupo 2;
- 2) Transferir o conteúdo da proveta para um balão volumétrico de 200 mL;
- 3) Completar o volume do balão com a suspensão de amido 1%, preparada pelo Grupo 3, até próximo ao menisco inferior;



- 4) Ajustar, com o auxílio de pipeta Pasteur, o volume de suspensão de amido 1% no balão até atingir o menisco inferior;
- 5) Identificar o balão volumétrico 'suspensão de amido 1% e peróxido de hidrogênio 10 volumes';

II - SOLUÇÃO DE IODO COM CONCENTRAÇÃO MENOR

- 6) Identificar um béquer de 50 mL com o número '10';
- 7) Adicionar ao béquer '10', com auxílio de uma proveta de 50 mL, 30 mL de água destilada;
- 8) Adicionar ao béquer, com auxílio de pipeta Pasteur, 0,5 mL ou 10 gotas de tintura de iodo 2%;
- 9) Homogeneizar a solução com o auxílio de um bastão de vidro;
- 10) Reservar.

ETAPA II - EXPERIMENTO

- 11) Ligar o espectrofotômetro para determinar a absorbância das soluções em λ 600 nm;
- 12) Realizar ambiente e preencher a cubeta de vidro com a solução contida no béquer '10';
- 13) Introduzir a cubeta preenchida na câmara do espectrofotômetro para estabelecer o zero de absorbância;
- 14) Registrar a medida da absorbância no Relatório Individual;
- 15) Transferir 15 mL da solução de iodo do béquer '10' para um béquer de 50 mL identificado como '10A';
- 16) Adicionar ao béquer '10A', 15 mL da mistura de suspensão de amido 1% e peróxido de hidrogênio 10 volumes (H_2O_2) preparada pelo Grupo 4 medidos em proveta de 25 mL;
- 17) Retornar com a solução da cubeta para o béquer '10';
- 18) Lavar a cubeta com água destilada;
- 19) Realizar ambiente e preencher a cubeta de vidro com a solução contida no béquer '10A';
- 20) Proceder a leitura da absorbância no espectrofotômetro;
- 21) Registrar a medida da absorbância no Relatório Individual.