

Determinação dos espectros de absorção e de transmissão

OBJECTIVOS

- Traçar espectros de absorção e de transmissão de algumas soluções coradas, obtidas por dissolução, em água, da tinta usada na coloração de papel crepe de diferentes cores.
- Determinar o comprimento de onda de absorção máxima das mesmas soluções coradas, a partir dos respectivos espectros de absorção.

MATERIAL

- papel crepe de várias cores
- régua
- tesoura
- gobelés de 250 mL
- proveta de 100 mL
- vareta de vidro
- água desionizada
- espectrofotómetro *JENWAY* modelo 6100
- células de absorção (plástico)



PROCEDIMENTO

1. Cortou-se uma tira de papel crepe vermelho com 5 cm de comprimento e 5 cm de largura.
2. Colocou-se esta tira de papel num gobelé e dissolveu-se a tinta usada na sua coloração em 100 mL de água desionizada.
3. Esperou-se 5 minutos e removeu-se o papel do gobelé com a vareta de vidro.
4. Selecionou-se no espectrofotómetro medidas de absorvâncias.
5. Ajustou-se a absorvância a zero usando água desionizada como "branco".
6. Mediu-se e registou-se a absorvância da solução de papel crepe vermelho para comprimentos de onda de 5 em 5 nm. (Em cada medição, ajustou-se a absorvância a zero usando a solução de "branco".)
7. Selecionou-se, posteriormente, no espectrofotómetro medidas de transmitâncias.

8. Ajustou-se a transmitância a 100% usando água desionizada como "branco".

9. Mediu-se e registou-se a transmitância da solução de papel crepe vermelho para comprimentos de onda de 5 em 5 nm. (Em cada medição, ajustou-se a transmitância a 100% usando a solução de "branco".)

10. Repetiu-se todo este procedimento para o papel crepe laranja e amarelo.

(OBS. Nas medições efectuadas usaram-se sempre as mesmas células de absorção: uma célula de absorção para a solução "branco" e outra para a solução corada em análise.)

✚ REGISTO DOS DADOS OBTIDOS

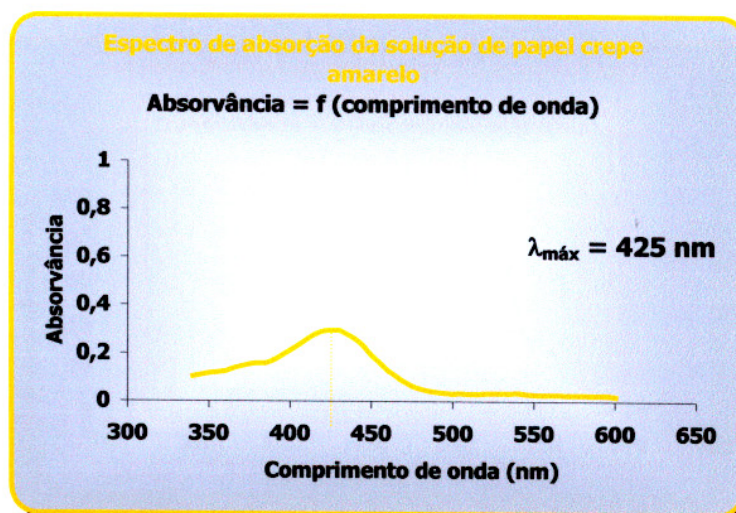
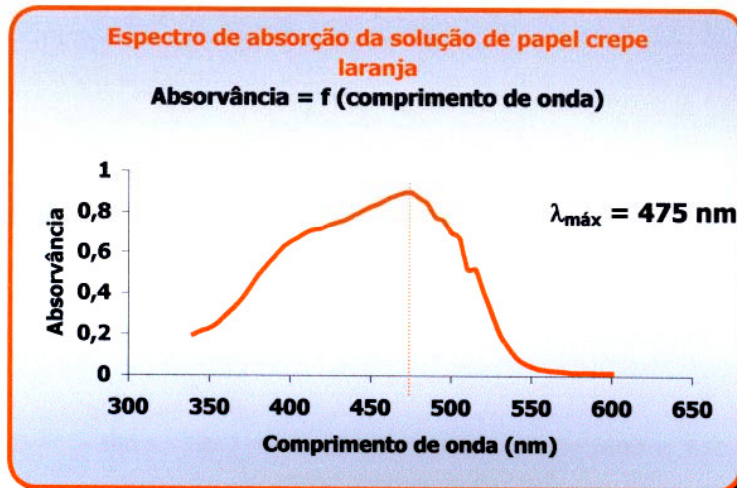
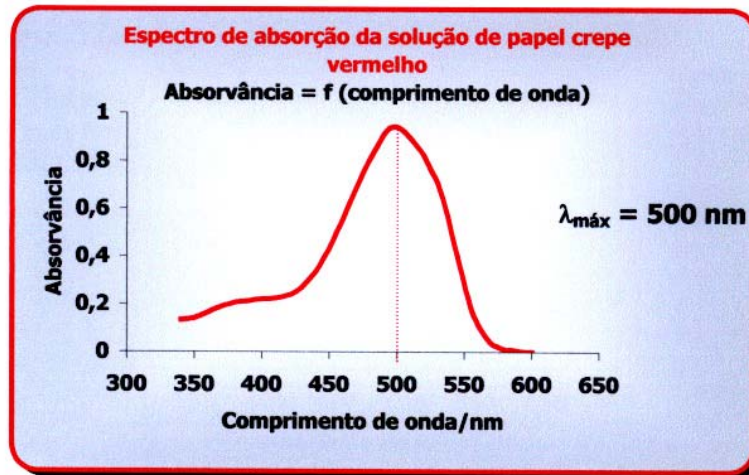
λ /nm	Solução "Papel crepe vermelho"		Solução "Papel crepe laranja"		Solução "Papel crepe amarelo"	
	Absorvância	Transmitância/%	Absorvância	Transmitância/%	Absorvância	Transmitância/%
340	0,134	69,1	0,199	66,3	0,103	81,3
345	0,137	69,0	0,217	64,9	0,110	79,1
350	0,142	68,5	0,231	61,5	0,116	77,5
355	0,152	67,3	0,256	58,8	0,120	76,2
360	0,166	65,6	0,292	55,0	0,125	73,3
365	0,179	64,1	0,329	50,2	0,138	71,0
370	0,189	61,8	0,373	44,4	0,147	69,0
375	0,199	60,9	0,427	39,9	0,155	67,9
380	0,207	60,5	0,486	35,0	0,158	66,2
385	0,210	59,7	0,534	30,4	0,160	65,1
390	0,213	59,3	0,577	27,6	0,173	64,4
395	0,219	58,7	0,623	24,9	0,193	62,0
400	0,221	58,5	0,652	23,1	0,213	61,7
405	0,223	58,4	0,676	21,8	0,234	59,1
410	0,225	58,0	0,698	20,7	0,257	56,6
415	0,230	57,4	0,714	19,8	0,277	53,8
420	0,239	56,5	0,722	19,1	0,291	52,0
425	0,252	55,0	0,740	18,6	0,295	50,2
430	0,273	53,4	0,752	18,1	0,293	50,5
435	0,303	50,0	0,766	17,5	0,277	51,4
440	0,338	46,5	0,787	16,7	0,257	53,8
445	0,385	42,2	0,808	16,0	0,228	57,8
450	0,435	37,3	0,828	15,2	0,192	61,4

455	0,500	32,6	0,843	14,6	0,161	66,4
460	0,557	29,1	0,864	13,9	0,128	70,7
465	0,625	24,6	0,882	13,2	0,105	76,9
470	0,691	21,4	0,896	12,7	0,082	80,9
475	0,752	18,7	0,898	12,6	0,064	83,8
480	0,808	16,2	0,872	12,9	0,051	87,4
485	0,860	14,3	0,843	13,8	0,044	89,2
490	0,910	12,6	0,780	15,0	0,038	90,8
495	0,939	11,7	0,760	16,7	0,034	91,6
500	0,942	11,5	0,702	18,1	0,032	92,3
505	0,925	11,6	0,672	19,9	0,033	92,3
510	0,896	12,4	0,519	22,8	0,030	92,8
515	0,860	13,6	0,521	27,3	0,030	93,2
520	0,820	14,8	0,411	33,9	0,033	93,2
525	0,764	16,2	0,309	45,3	0,033	93,4
530	0,711	18,8	0,209	57,9	0,033	93,8
535	0,619	21,6	0,147	68,2	0,033	94,0
540	0,513	27,8	0,094	77,4	0,035	93,8
545	0,399	36,5	0,064	84,1	0,030	93,9
550	0,283	48,2	0,046	89,6	0,028	94,1
555	0,183	62,7	0,034	92,4	0,027	94,3
560	0,118	73,0	0,027	94,1	0,029	94,8
565	0,070	83,6	0,025	95,1	0,027	94,8
570	0,037	90,2	0,021	96,1	0,025	94,7
575	0,022	93,8	0,017	96,8	0,026	94,9
580	0,011	96,4	0,017	96,9	0,025	94,6
585	0,009	97,7	0,017	97,1	0,024	94,6
590	0,005	99,1	0,016	97,0	0,024	94,7
595	0,005	98,8	0,016	96,9	0,024	95,2
600	0,005	99,2	0,016	97,2	0,021	95,4

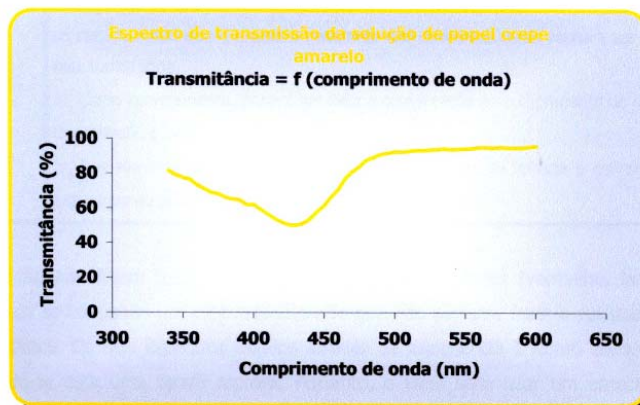
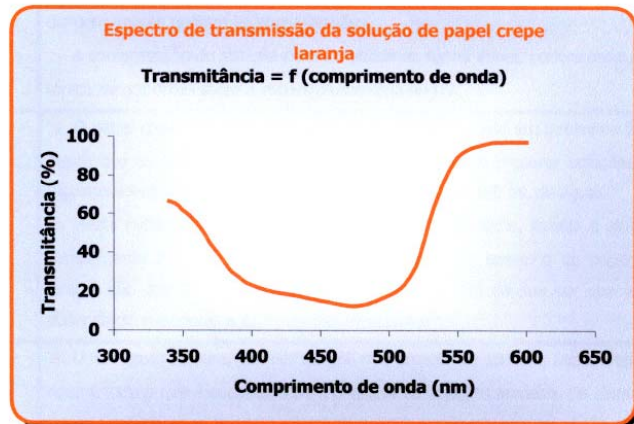
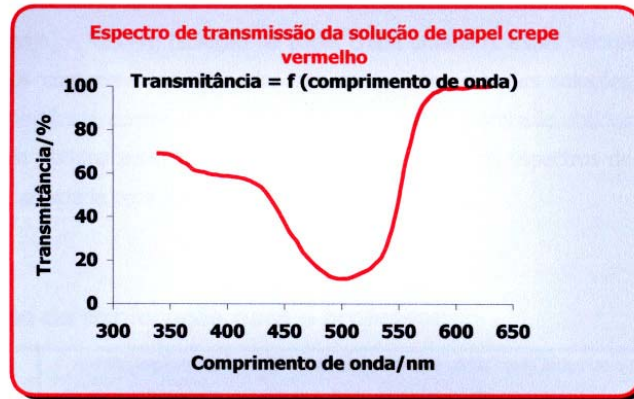
✚ TRATAMENTO DOS DADOS E RESULTADOS OBTIDOS

Usando o computador e o programa *Microsoft Excel*, foram traçados os espectros de absorção com os valores de absorvância e de comprimento de onda para cada uma das soluções coradas de papel crepe vermelho, laranja e amarelo. Do igual modo, e para as mesmas soluções, foram obtidos os espectros de transmissão com os valores de transmitância e de comprimento de onda.

Espectros de Absorção obtidos



Espectros de Transmissão obtidos



Os espectros de absorção das soluções coradas apresentam os seguintes comprimentos de onda de absorção máxima:

- solução vermelha – 500 nm

- solução laranja – 475 nm

- solução amarela – 425 nm

Importância do tamanho usado de papel crepe	<ul style="list-style-type: none">✎ O papel crepe encontrado no mercado pode ser cortado em tamanhos fáceis de manusear, desde que as tintas usadas na sua coloração permitam preparar soluções com absorvâncias (aproximadamente) entre 0 e 1, quando dissolvidas em 100 mL de água.✎ Nesta experiência foram testados papeis crepe vermelho, laranja e amarelo com 5 cm de comprimento e 5 cm de largura. Aconselha-se que o tamanho do papel crepe vermelho e laranja não exceda estes valores devido à intensidade da sua cor que levará a valores de absorvância superiores a 1.
Como preparar as soluções amostra	<ul style="list-style-type: none">✎ Uma régua, tesoura, gobelés de 250 mL, proveta de 100 mL, papel crepe de várias cores e água é tudo o que é necessário para preparar as soluções amostra. Os alunos são convidados a cortar tiras de papel crepe e dissolver a tinta usada na sua coloração em 100 mL de água desionizada.