

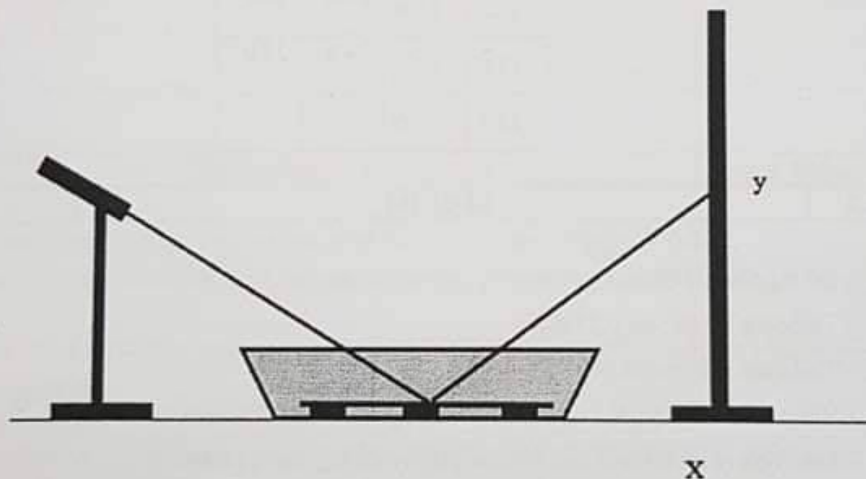
## OLYMPIC VẬT LÝ SINH VIÊN TOÀN QUỐC LẦN THỨ XXII

### HƯỚNG DẪN CHĂM THỰC NGHIỆM

#### Hướng dẫn chung

- Có kết quả đúng mà không tính, biện luận thì cho tối đa 50% điểm câu đó.
- Các lỗi nhỏ như kí hiệu sai, sai dấu,.... trừ 30% điểm.
- Sai đơn vị, không có đơn vị trong mỗi phần trừ 0,25 điểm.
- Sai số trong kết quả cuối cùng của mỗi phần có nhiều hơn ba chữ số khác không thì trừ 0,25 điểm.
- Sai về vật lý thì không cho điểm mặc dù có kết quả đúng.
- Sử dụng kết quả sai ở phần trước để tính thì cho 50% điểm.

1	Đo góc phản xạ	10,0 Điểm
---	----------------	-----------



Bố trí thí nghiệm để đo góc phản xạ.

1.1	Bảng số liệu	3,0 Điểm
-----	--------------	----------

- Từ 15 số liệu  $(x, y)$  trở lên: 3 điểm.
- Từ 10 tới 14 số liệu  $(x, y)$ : 2 điểm.
- Từ 03 tới 09 số liệu  $(x, y)$ : 1 điểm.
- Dưới 02 số liệu  $(x, y)$ : 0 điểm.

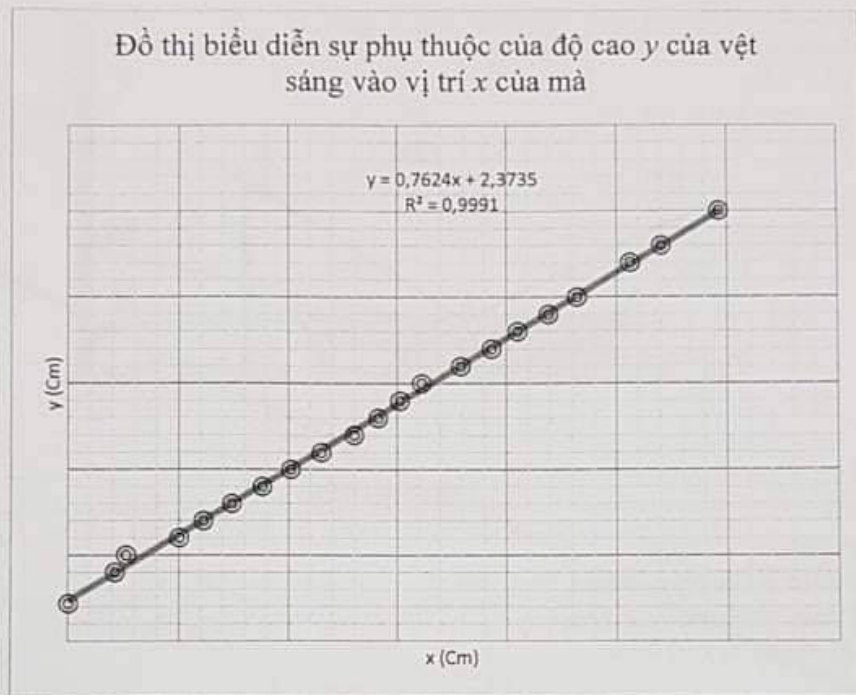
Bảng số liệu

x, cm	y, cm	x, cm	y, cm
0.0	2.2	15.1	14.0
2.1	4.0	16.1	15.0
2.6	5.0	17.9	16.0
5.0	6.0	19.3	17.0
6.1	7.0	20.5	18.0
7.4	8.0	21.9	19.0
8.8	9.0	23.2	20.0
10.1	10.0	25.6	22.0
11.5	11.0	27.0	23.0
13.0	12.0	29.6	25.0
14.1	13.0		

1.2	Vẽ đồ thị	4,0 Điểm
-----	-----------	----------

- Đồ thị đúng: 4 điểm.
- Thiếu tên đồ thị: trừ 0,25 điểm.
- Thiếu tên trục tọa độ: trừ 0,25 điểm.
- Vùng biểu diễn tọa độ (x,y) vượt qua thang chia: trừ 0,25 điểm.
- Diện tích vẽ đồ thị nhỏ hơn 50% tờ giấy vẽ đồ thị: trừ 0,5 điểm.
- Diện tích vẽ đồ thị nhỏ hơn 25% tờ giấy vẽ đồ thị: không cho điểm.

Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của độ cao  $y$  của vết sáng vào vị trí  $x$  của màn



1.3	Xử lý số liệu, viết kết quả	3,0 Điểm
-----	-----------------------------	----------

- Từ hệ số góc của đồ thị  $y = f(x) = a \cdot x + b$  xác định được  $a = \cotan i' = \frac{1}{\tan i'} = 0,762$ ;  
 $i' = \cotan^{-1} a$ ;  $\Delta a = 0,005'$ , xác định từ đồ thị hoặc từ phương pháp bình phương tối thiểu, 1 điểm

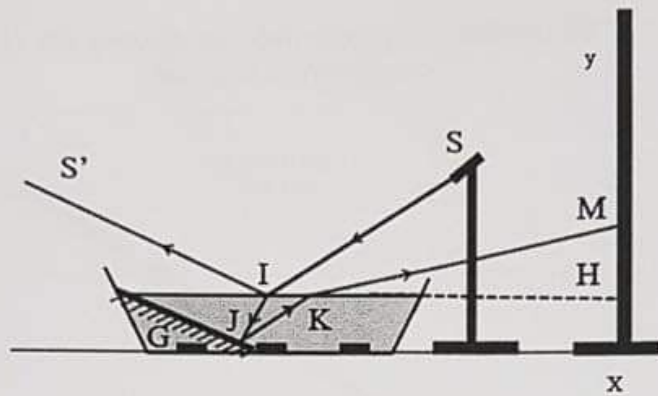
- Ước lượng sai số:  $\bar{i}' = \cotan^{-1} \bar{a} = \cotan^{-1} 0,762 = 52,69$  độ ;  $\Delta i' = \frac{\Delta a}{1+a^2} = \frac{\Delta a}{1+\bar{a}^2} = \frac{0,005}{1+0,762^2} = 3,1632 \cdot 10^{-3} \text{ rad} = 0,18$  độ 1 điểm

- Viết kết quả cuối cùng:  $i' = 52,69 \pm 0,18$  độ. 1 điểm  
 (Giá trị của góc phản xạ  $i'$  phụ thuộc vào cách đặt Laze khác nhau do đó giá trị góc phản xạ thí sinh đo được khác đáp án vẫn cho đủ điểm)

Phần 2	Xác định nồng độ dung dịch NaCl	15,0 Điểm
--------	---------------------------------	-----------

2.1	Vẽ sơ đồ thí nghiệm	5,0 Điểm
-----	---------------------	----------

- Vẽ sơ đồ thí nghiệm như hình vẽ, trong đó tia sáng bị khúc xạ 02 lần (giống như khúc xạ tại hai mặt bên của lăng kính). Khi đó gương nghiêng một góc  $\alpha$  so với mặt nước. 5 điểm.
- Nếu gương đặt nằm ngang và cho tia ló gặp màn quan sát thì cho 1 điểm.



2.2

Lập bảng số liệu

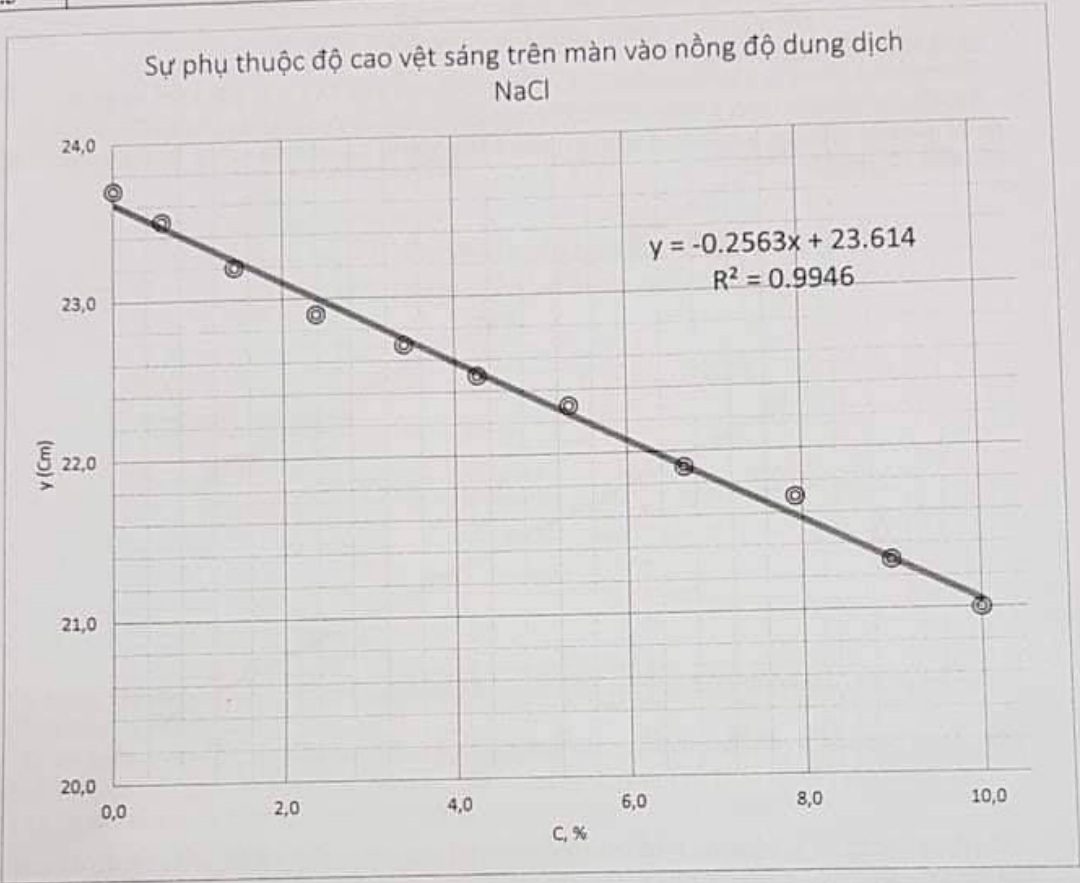
4,0 Điểm

- Từ 08 số liệu (x, y): 4 điểm.
- Từ 05 tới 07 số liệu (x, y): 3 điểm.
- Từ 03 tới 04 số liệu (x, y): 2 điểm.
- Dưới 03 số liệu (x, y): 0 điểm.

C, %	y, cm
10.0	21.0
9.0	21.3
7.9	21.7
6.7	21.9
5.3	22.3
4.3	22.5
3.4	22.7
2.4	22.9
1.4	23.2
0.6	23.5
0.0	23.7

2.3 3,0 Điểm

Vẽ đồ thị



2.4 2,5 Điểm

Xác định nồng độ  $C_x$  của dung dịch A: chỉ ra giá trị trung bình, ước lượng sai số và viết kết quả.

Độ cao của vết sáng trên màn:  $y_A = 22,9 \pm 0,1$  cm.  
 Nồng độ của dung dịch A:  $C_x = 2,8 \pm 0,4$  %.

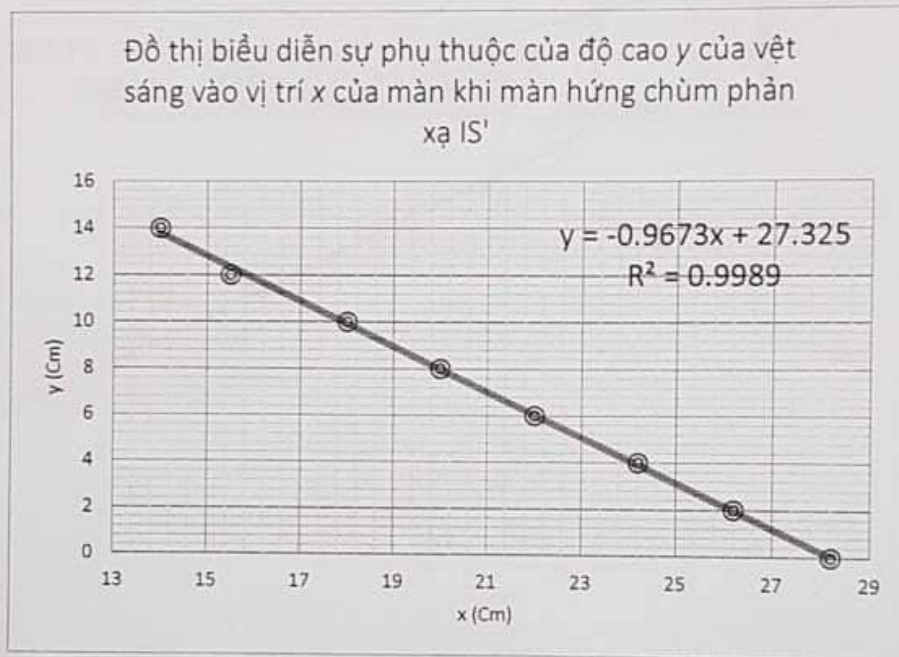
2.5 0,5 Điểm

Hãy cho biết dung dịch chưa biết thuộc phân loại nước gì?

A	B	C	D
Nước ngọt	Nước lợ	Nước mặn	Nước muối
$C < 0,05\%$	$C = 0,05 - 3\%$	$C = 3 - 5\%$	$C > 5\%$
	X		

**Phần 3: Xác định biểu thức của chiết suất phụ thuộc vào nồng độ muối NaCl.** 5  
Điểm

- Sơ đồ thí nghiệm giống như phần 2.
- Chứng minh được  $r_1 + r_3 = 2\alpha$ ; Trong đó  $r_1$  là góc khúc xạ tại I và  $r_3$  là góc khúc xạ tại K.
- Xác định góc phản xạ tại I bằng cách bố trí màn quan sát hứng chùm tia phản xạ IS', khảo sát đo độ cao của vết sáng y trên màn quan sát phụ thuộc vào vị trí đặt màn x. Vẽ đồ thị y theo x để xác định phản xạ  $i_1$



- Xác định góc ló tại K bằng cách bố trí màn quan sát hứng chùm tia ló KM, khảo sát đo độ cao của vết sáng trên màn quan sát phụ thuộc vào vị trí đặt màn x. Vẽ đồ thị y theo x để xác định góc ló  $i_3$