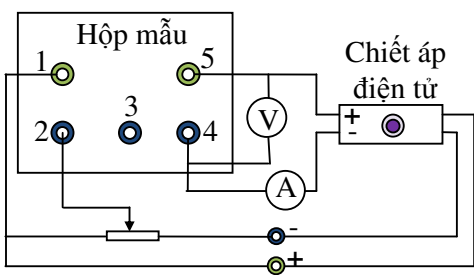
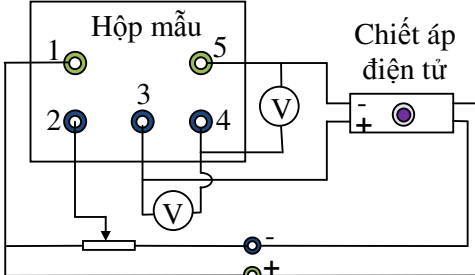
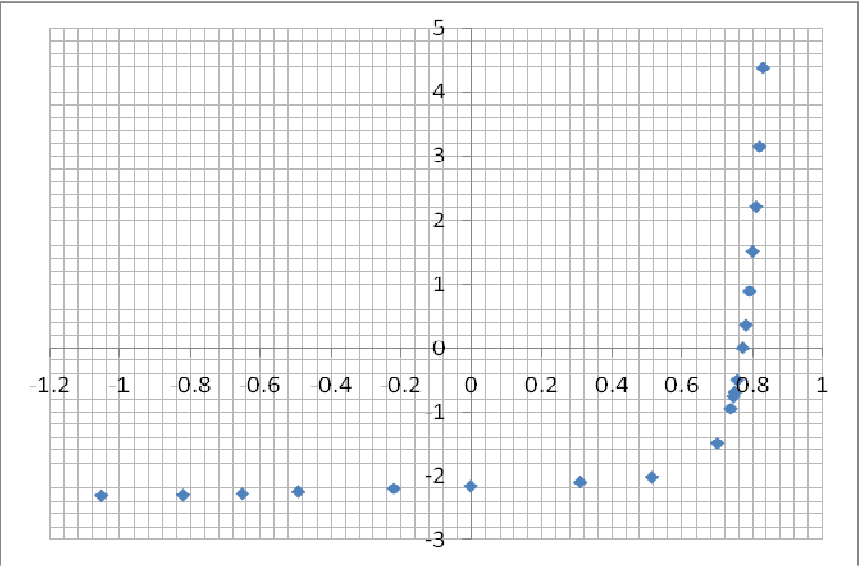


I. Hướng dẫn chung

1. Cán bộ chấm thi chấm đúng như đáp án - thang điểm của Bộ Giáo dục và Đào tạo.
2. Nếu có câu nào, ý nào mà thí sinh có cách trả lời khác so với đáp án nhưng vẫn đúng thì vẫn cho điểm tối đa của câu, ý đó theo thang điểm.
3. Cán bộ chấm thi không quy tròn điểm thành phần, của từng câu, điểm của bài thi.

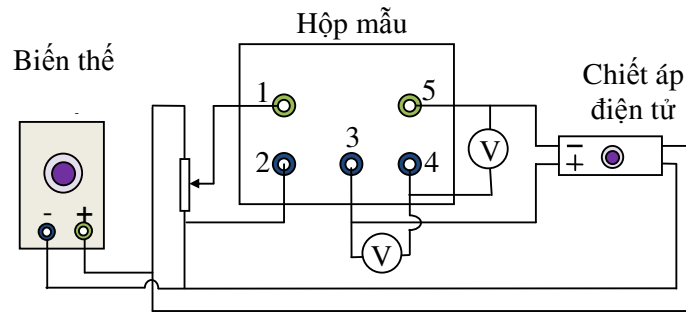
II. Đáp án - thang điểm

Câu	Nội dung	Thang điểm																																																																
Câu 1		0,8																																																																
	1. Vẽ sơ đồ mạch điện sử dụng.  Biến thế nguồn Mạch phân cực thuận  Biến thế nguồn Mạch phân cực nghịch Lưu ý: Khi đo nghịch có thể dùng μA đo trực tiếp vẫn cho đủ điểm. 2. Bảng số liệu đo, đơn vị (để tham khảo). $U_{12} = 2,5V$. <table><tr><th colspan="2">Nhánh thuận</th><th colspan="3">Nhánh nghịch</th></tr><tr><th>U (V)</th><th>I (mA)</th><th>U (V)</th><th>U_{R2} (V)</th><th>I (μA)</th></tr><tr><td>0.749</td><td>-0.69</td><td>0.745</td><td>-0.76</td><td>-0.76</td></tr><tr><td>0.756</td><td>-0.50</td><td>0.737</td><td>-0.95</td><td>-0.95</td></tr><tr><td>0.772</td><td>0.00</td><td>0.699</td><td>-1.49</td><td>-1.49</td></tr><tr><td>0.781</td><td>0.36</td><td>0.515</td><td>-2.02</td><td>-2.02</td></tr><tr><td>0.791</td><td>0.89</td><td>0.310</td><td>-2.10</td><td>-2.10</td></tr><tr><td>0.800</td><td>1.51</td><td>0.000</td><td>-2.16</td><td>-2.16</td></tr><tr><td>0.810</td><td>2.21</td><td>-0.220</td><td>-2.20</td><td>-2.20</td></tr><tr><td>0.820</td><td>3.15</td><td>-0.490</td><td>-2.25</td><td>-2.25</td></tr><tr><td>0.830</td><td>4.38</td><td>-0.650</td><td>-2.28</td><td>-2.28</td></tr><tr><td></td><td></td><td>-0.820</td><td>-2.30</td><td>-2.30</td></tr><tr><td></td><td></td><td>-1.050</td><td>-2.31</td><td>-2.31</td></tr></table> 0,4 0,2	Nhánh thuận		Nhánh nghịch			U (V)	I (mA)	U (V)	U_{R2} (V)	I (μA)	0.749	-0.69	0.745	-0.76	-0.76	0.756	-0.50	0.737	-0.95	-0.95	0.772	0.00	0.699	-1.49	-1.49	0.781	0.36	0.515	-2.02	-2.02	0.791	0.89	0.310	-2.10	-2.10	0.800	1.51	0.000	-2.16	-2.16	0.810	2.21	-0.220	-2.20	-2.20	0.820	3.15	-0.490	-2.25	-2.25	0.830	4.38	-0.650	-2.28	-2.28			-0.820	-2.30	-2.30			-1.050	-2.31	-2.31
Nhánh thuận		Nhánh nghịch																																																																
U (V)	I (mA)	U (V)	U_{R2} (V)	I (μA)																																																														
0.749	-0.69	0.745	-0.76	-0.76																																																														
0.756	-0.50	0.737	-0.95	-0.95																																																														
0.772	0.00	0.699	-1.49	-1.49																																																														
0.781	0.36	0.515	-2.02	-2.02																																																														
0.791	0.89	0.310	-2.10	-2.10																																																														
0.800	1.51	0.000	-2.16	-2.16																																																														
0.810	2.21	-0.220	-2.20	-2.20																																																														
0.820	3.15	-0.490	-2.25	-2.25																																																														
0.830	4.38	-0.650	-2.28	-2.28																																																														
		-0.820	-2.30	-2.30																																																														
		-1.050	-2.31	-2.31																																																														

	3. Vẽ đường đặc trưng vôn ampe 	0,1
	4. Xác định thành phần dòng điện I_g sinh ra do chiếu bức xạ. - Dòng điện I_g sinh ra do chiếu bức xạ: $I_g = -2.16 \mu A$	0,1
Câu 2		1,2
	1. Xây dựng phương án thực hành để xác định q dựa trên các dụng cụ đã cho. Theo đầu bài ta có: Khi hai đầu A và B của linh kiện Đ₂ có hiệu điện thế U_{AB} thì dòng qua linh kiện có dạng: $I_{AB} = I_d (e^{\frac{ q U_{AB}}{nkT}} - 1) + I_g$ Điện áp hở mạch khi chiếu sáng: $I_{AB} = 0 \Rightarrow I_d (e^{\frac{ q U_0}{nkT}} - 1) + I_g = 0$ Hay $\frac{ q }{nkT} U_0 = \ln \left(1 - \frac{I_g}{I_d} \right)$ Chiếu sáng mạnh: $I_g \gg I_d$ suy ra: $\frac{ q }{nkT} U_0 \approx \ln \frac{-I_g}{I_d} = \ln I_g - \ln I_d \Leftrightarrow \ln I_g = \frac{ q }{nkT} U_0 + \ln I_d = A \cdot U_0 + B$ Đặt $y = \ln I_g$; $x = U_0 \Rightarrow y = A \cdot x + B$ với $A = \frac{ q }{nkT}$ và $B = \ln I_d$ Như vậy để tìm q ta cần vẽ được đồ thị $\ln I_g$ theo U_0. Đồ thị y(x) này có dạng đường thẳng và được vẽ bằng việc thay đổi cường độ chiếu sáng để nhận các cặp giá trị I_g và U_0 tương ứng. Để xác định U_0 ta đo thế hở mạch U_{54} hoặc giá trị ứng với dòng $I_{AB} = 0$ khi đo phân cực ngược Đ₂. I_g đo được bằng việc phân áp ngược Đ₂ đến khi hiệu điện thế $U_{54} = 0$ ta được dòng qua R_2 là dòng I_g.....	0,4

2. Vẽ mạch điện sử dụng (tham khảo).

0,2

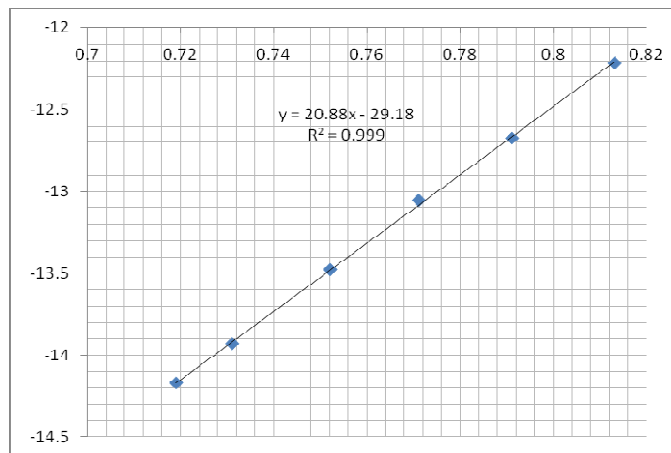


3. Bảng số liệu đo, đơn vị và bảng xử lý số liệu (để tham khảo).

0,3

Bảng số liệu đo		Xử lý số liệu		
U (V)	U _{R2} (V)	U (V)	I (μA)	$\ln I_{eq} $
0.689	-0.40	0.689	-0.40	-14.73
0.700	-0.52	0.700	-0.52	-14.47
0.719	-0.70	0.719	-0.70	-14.17
0.731	-0.89	0.731	-0.89	-13.93
0.752	-1.40	0.752	-1.40	-13.48
0.771	-2.14	0.771	-2.14	-13.05
0.791	-3.13	0.791	-3.13	-12.67
0.813	-4.95	0.813	-4.95	-12.22

4. Đồ thị xử lý số liệu (nếu vẽ)

 $0,2$ 

5. Cách xác định $|q|$ và kết quả.

 $0,1$

Tính toán trên số liệu đo được và xác định $q = (1,60 \pm 0,04) \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Tổng

2,00

Chú ý: Khi chấm, chủ yếu xem xét phương pháp, giá trị số có sai lệch chút ít, có thể châm chước.