

課節五至六：誰是香港節能生活的救星？
工作紙四

科學探究：LED 燈優點 (一)

請完成以下各題：

資料一：3 款電燈膽在相同光度下的用電量比較

以下是一個實驗結果，實驗主要是測試在相同的光度下，三款電燈膽的用電量（瓦特）。

鎢絲燈膽	慳電膽	LED 燈
		

資料來源：《東方日報》13/8/2011

資料二：電燈膽用電量、年電費及年二氧化碳排放量對照表

燈膽的功率單位是 Watt (又稱瓦或瓦特)，它反映出燈膽的用電量。瓦特代表燈膽每小時使用的電力；而電力的單位是千瓦時(kWh)，俗稱「度」。

例子：

假設每家庭每日開燈 4.2 小時，一個 50W 燈膽一年的用電量：

$$50(\text{W}) \times 4.2(\text{小時}) \times 365(\text{天}) = 76650 \text{ 瓦特(W)}$$

假設香港的電費約為每度電 1 元(每度電 = 1000 瓦特小時用電量)，因此：

$$\text{年電費} = \$1 \times 76650/1000 = \$76.65$$

每生產 1 千瓦時電，會排放約 3.6 公斤的二氧化碳：

$$\text{年二氧化碳排放量} = 76.65 \text{ 千瓦時} \times 3.6 \text{ 公斤} = 275.94 \text{ 公斤}$$

資料來源：《東方日報》13/8/2011

1. 請描述資料一的實驗結果。
2. 承上題，試總結資料，利用資料二的方法計算 3 款燈膽的用電量、年電費及年二氧化碳排放量，並作比較。

	鎢絲燈膽	慳電膽	LED 燈
用電量			
年電費			
年二氧化碳排放量			

哪一款燈膽最環保？_____ 為甚麼？_____

課節五至六：誰是香港節能生活的救星？




工作紙四

科學探究：LED 燈優點 (二)

請完成以下各題：

資料一：3 款電燈膽在相同光度下的用電量比較

以下是一個實驗結果，實驗主要是測試在相同的光度下，三款電燈膽的用電量（瓦特）。

鎢絲燈膽	慳電膽	LED 燈
		

資料來源：《東方日報》13/8/2011

資料二：3 款電燈膽的特色比較表

	鎢絲燈膽	慳電膽	LED燈
發光效率 (相同的電能下可產生的光能)	5-10%	28%	最高35%
發熱效率 (相同的電能下可產生的熱能)	90-95%	72%	最高65%

資料來源：<http://tw.myblog.yahoo.com/jw!DYgoEPCCAhhjvVCkwsLcB1lopVw--/article?mid=128>

1. 請描述資料一的實驗結果。
2. 承上題，請利用資料二，從環保原則的角度分析達致實驗結果的原因。

課節五至六：誰是香港節能生活的救星？
工作紙四

圖表分析能力：LED 燈優點 (三)

請完成以下各題：

資料一：3 款電燈膽的特色比較表

	鎢絲燈膽	慳電膽	LED 燈
含水銀（汞）	X	✓	X
放出紫外線、紅外線	✓	✓	X
壽命（小時）	1,000 - 2,000	6,000 - 10,000	2.5 - 5 萬
能配合太陽能光伏板使用	X	X	✓
價錢（一個）	\$5 - \$10	\$20 - \$40	\$150 起

資料來源：<http://www2.mingpaoweekly.com/contents/?id=16357&page=3>

資料二：慳電膽對環境和人體有害

慳電膽使用電子撞擊燈管內的水銀，產生紫外線，當紫外線被燈管內的熒光質吸收，便發出可見的光。有研究指，慳電膽發出的藍光會干擾體內褪黑激素的分泌，增加女性患乳癌的機率。此外，它的光亦會產生輻射，可能導致偏頭痛、睡眠異常和疲倦等。一隻普通慳電膽的含汞量約 5 毫克，棄置滲入地下後可令 1,800 噸水和周圍土壤受污染。而一旦進入人體的汞超標，就會破壞人的中樞神經系統。而 LED 燈利用固態半導體技術；沒有易碎玻璃外殼、沒有水銀、沒有燈絲不會造成毒氣、洩漏或污染；且不包含紫外線，故對人體健康絕無影響。

資料來源：<http://www.wewonwon.com/life/health-life/534-led>、<http://www2.mingpaoweekly.com/contents/?id=16357&page=2>

- 試根據資料一，計算如要照明 5 萬小時，分別需要多少個鎢絲燈膽、慳電膽和 LED 燈，以及其所需價格。

	鎢絲燈膽	慳電膽	LED 燈
燈泡數量			
價錢			

- 試綜合資料一和二，從健康、環保及電力輸送的角度出發，分析 LED 燈的優點。

	LED 燈的優點
健康的角度	
環保的角度	
電力輸送的角度	

課節五至六：誰是香港節能生活的救星？
工作紙四

圖表分析能力：LED 燈優點 (四)

請完成以下各題：

資料一：優化 LED 燈 商舖慳七成電費

LED 燈體積小、長壽及光線集中。有連鎖珠寶店近年單是改用 LED 燈照明已節省了三成電費。六福珠寶董事兼副總經理謝滿全表示，過往珠寶店都十分燈火通明，較小的分店往往用上幾百顆燈泡，大舖更要近千個。不過近年在環保概念下，已陸續在三分二分店改用 LED 燈。他說以往用石英燈照明，室溫通常提高兩、三度，「依家唔使開咁大冷氣！」節省多達三成電費。

資料來源：《太陽報》21/2/2010

資料二：照明與能源的關係圖



資料來源：http://www.ecct.org.tw/print/48_2.htm

1. 試綜合資料一及資料二，歸納出 LED 燈的優點，並加以解釋。
2. 承上題，LED 燈是否適合於香港推廣？為甚麼？

課節五至六：誰是香港節能生活的救星？
工作紙四

科學探究：LED 燈缺點（一）

請完成以下各題：

資料一：8wLED 燈膽替代 23w 慳電膽所省下的電費之回本時間表（台灣研究報告）

