

Universidade de São Paulo
Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto
Departamento de Física e Matemática.

S910 937 - Experimentos em Descoberta de
Radiações ionizantes.

Estudo dirigido - Experimento 8 - TL

Giovana de Souza e Paula

Nº USP: 10293045

Laíssa Melicio da Silva

Nº USP: 10349168

Professor: Éden José Guidelli

Ribeirão Preto
Maio de 2021

1. Termo-luminescência: emissão de luz por um material previamente irradiado, normalmente é um semi condutor ou isolante, para que tenhamos uma barreira proibida grande. Esse material quando é irradiado ele armazena algumas cargas, elétrons e ao aquecer esse material os elétrons escapam e se recombinam emitindo luz.

A OSL é uma tecnologia mais moderna, disponível internacionalmente. Ela emprega material isolante ou semicondutor que, ao ser estimulado por luz, após ser exposto à radiação ionizante, adquire propriedades luminescentes com intensidade proporcional à quantidade de radiação absorvida ao longo de um período de tempo.

A OSL tem seu decaimento natural muito baixo, permitindo períodos mais longos de utilização. Há também maior sensibilidade do dosímetro à radiação, se comparado à sistemas termoluminescentes ou de filmes, além da possibilidade de arquivamento do dosímetro e a verificação da dose por meio de leitura não-destrutiva, o que torna possível a reavaliação completa das amostras e a realização de avaliações incrementais para o acompanhamento da exposição ao longo do tempo.

A natureza nos fornece alguns materiais cerâmicos adequados para aplicação em termo-luminescência, o BeO , o Al_2O_3 , o CaF_2 (Fluoreto) mas, muitos materiais requerem a adição de impurezas para a criação de armadilhas e centros luminescentes, isso faz com que o número de materiais aumente, uma vez que podem ser utilizados diferentes tipos de dopantes.

2. Eles são criados com a adição de impurezas nos materiais, se diferenciando pela quantidade de energia neces-

são a para que o elétron do buraco escape, com as armadilhas rasas necessitando de menores energias e as profundas de maiores energias. Assim, os elétrons podem escapar da armadilha rasas somente com a energia térmica à temperatura ambiente, e as cargas armadilhadas nas armadilhas profundas necessitam de uma energia elevada e assim não são libertas no OSL. As armadilhas dos materiais são as que concorrem com o sinal OSL ao liberar as cargas.

3. Utilizam a propriedade de centros materiais emitem luz quando atingidos por radiação. As armadilhas de elétrons desempenham papel fundamental nos fenômenos de luminescência. Os centros luminescentes que são defeitos pontuais na estrutura dos cristais dieletricos estão diretamente relacionados à sensibilidade luminescente.

4. a) A intensidade é proporcional ao número de cargas presas nas armadilhas, quanto maior a dose maior o número de elétrons ionizados, assim maior a probabilidade deles cair em na armadilha e consequentemente maior a intensidade termoluminescente, relacionados a armadilhas rasas e profundas.

b) 50-250°C. A curva de emissão é a melhor característica de um material TL. Representa a luz emitida pelo polo cristal como função da temperatura ou do tempo de aquecimento e consiste, em geral, de vários picos. Cada um deles está associado a uma determinada armadilha, que pode ser de elétrons ou buracos, de profundidade E e é caracterizado pela temperatura onde ocorre o máximo de

emissão. A formação de um pico de emissão TL está relacionada com a probabilidade de escape dos elétrons, ou buracos, da armadilha correspondente, ou seja, quando a temperatura do material é menor que a do pico considerado, poucas portadoras de carga (e^- ou buracos) são liberadas, e a luz emitida é fraca. Aquecendo-se o cristal, a probabilidade de escape aumenta, causando um aumento da emissão, que é máxima na temperatura de pico. A intensidade do cristal, em seguida, devida à redução de concentrações de carga armadilhadas.

5. Especificações em radioterapia e radio diagnóstico e na indústria em esterilização de material clínico, irradição de alimentos. Na TL temos mais informações das propriedades do material / com o OSL não conseguimos estudar as anomalias.

Vantagens dos TLDs: os TLDs são capazes de medir uma gama maior de doses em comparação com os emblemas dos filmes; doses de TLDs podem ser facilmente obtidas; os TLDs podem ser usados no local em vez de serem enviados para desenvolvimento; os TLDs são facilmente reutilizáveis.

Desvantagens dos TLDs: uma dose não pode ser lida mais de uma vez; o processo de leitura efetivamente zera o TLD.

Vantagens OSLD: Alta precisão de medida; maior confiabilidade dos resultados; integridade das amostras e do sinal; possibilidade de re leitura dos dados; uso contínuo dos dispositivos; rastreabilidade dos dosímetros; reutilizabilidade dos monitores; economia de espaço na fabricação.

Desvantagens OSLD: Limite mínimo de dose, dependência

em relação ao ângulo de incidência;