

DENİZDEKİ ESRARENGİZ IŞIĞA DOĞRU YOLCULUK



GÜNLÜK YAŞAM OLAYI; Denizdeki bazı canlılar nasıl ışık saçar? Bu olayın kimyasal olarak açıklaması nedir?

KİMYA KONUSU İLE İLGİSİ;

- *Atomlar ve atomların uyarılması*
- *Biyoluminesans olayı*

Uyarılmış atomlar kararsız halden kararlı temel hale geçerken fazla olan enerjinin bir kısmını ışık olarak yayabilirler.

KİMYA KONUSU; 9.Sınıf Biyolojik sistemlerde Kimya

HEDEF VE KAZANIMLAR

Hedef: Biyolojik sistemlerde ışık salınımını kimyasal olarak açıklanması

Kazanımlar;

- Atomların temel hal ve uyarılmış halleri arasındaki enerji değişimi ile ışık salınımı olayı arasında ilişki kurar
- Biyolojik sistemlerdeki Biyoluminesans olayını kimyasal olarak açıklayabilir.



ÖĞRENME VE ÖĞRETME TEKNİKLERİ

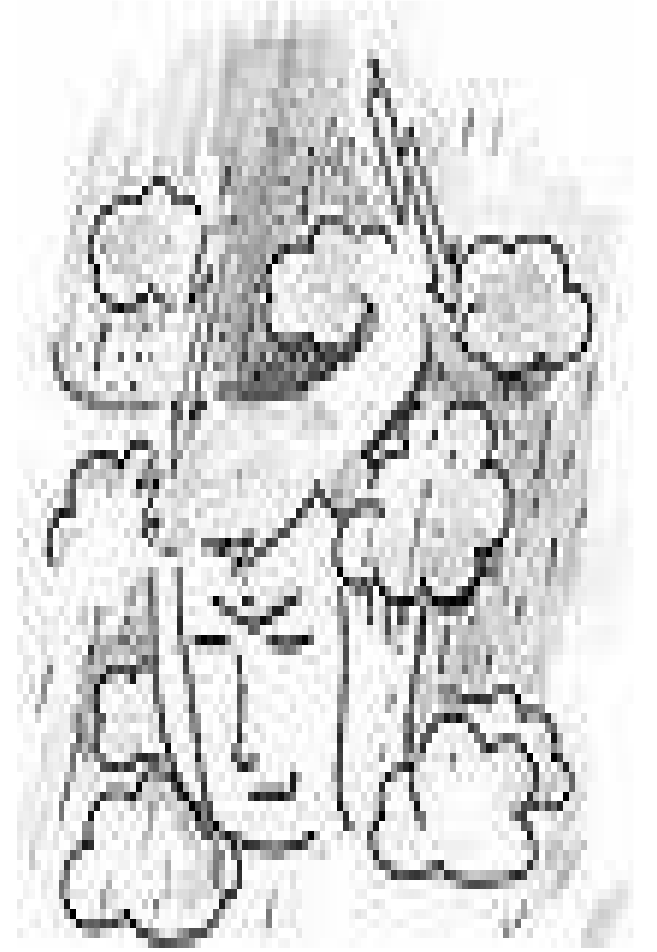
DİKKAT ÇEKME; Bir soru sorularak Öğrencilerin dikkati derse çekilir

"Denizanası yada köpek balığı ışık saçar mı? "



BEYİN FIRTINASI;

Öğrencilerin eski bilgilerinden ve ön bilgilerinden yararlanarak biyolojik sistemde gerçekleşen ışık saçma olayı üzerine düşündürülmesi sağlanıp bu olayın sebebinin ne olabileceği üzerine fikir alış verişi yapılması sağlanır



ANLATMA YÖNTEMİ:

Atomların temel hali ve uyarılmış hali, bunlar arası geçişlerde enerji değişimini ile enerjinin dışarı ışık olarak verilmesi ve Biyoluminesans olayı etkili bir şekilde anlatılır.



TARTIŞMA:

Öğrencileri konu hakkında düşünmeye yöneltmek, iyi anlaşılmayan noktaları açıklamak ve verilen bilgileri pekiştirmek için sınıfta tartışma ortamı hazırlanır



DENİZLERİN BİYOLOJİK AMPULLERİ









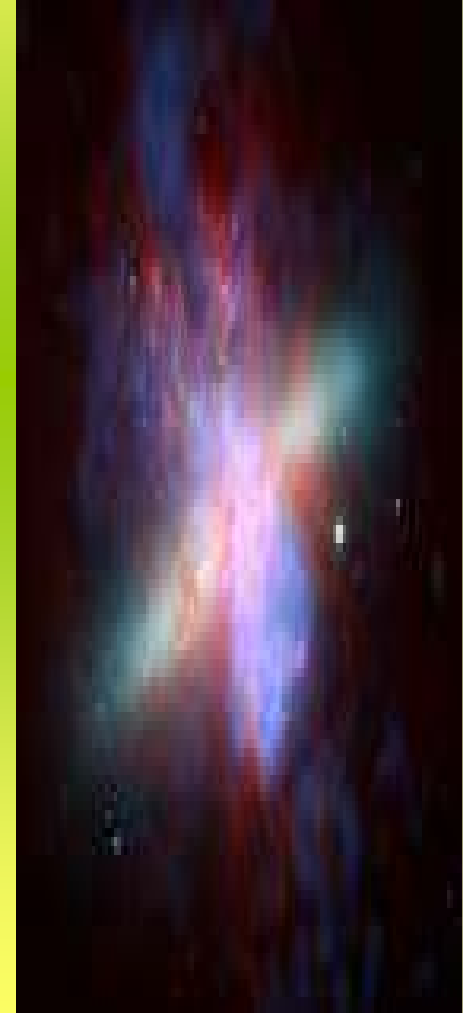
© DAVID FLEETHAM





LÜMİNESANS

Bu ışık olayı, moleküler seviyede kimyasal bir işlemdir. Bazı moleküllerin ayrışarak daha yüksek enerjili hale geçebildikleri ve fakat bu hali karasız olduğu için tekrar temel hale dönerken açığa çıkan fazla enerjiyi ışığa dönüştürebildikleridir



BİYOLÜMİNESANS

Biyoluminesans, canlı bir organizma tarafından kimyasal bir reaksiyon esnasında kimyasal enerjinin ışık enerjisine dönüştürülerek ışık üretilmesi ve ışık yayılması.

İsmi yunanca bios "yaşam" ve Latince lumen "Işık"dan gelmektedir. Biyoluminesans büyük organizmalar üzerinde yaşayan, ortakyaşar organizmalar tarafından yapılabilir. Enzimle katalizlenen kemilüminesans reaksiyonu ile yapılır. Luciferin (bir pigment) luciferaz (bir enzim) tarafından oksitlenir ve çoğu olayda ATP de kullanılır. Kimyasal reaksiyon hücre içi veya dışı olarak meydana gelir. Bakterilerde biyoluminesans anlatımı lux operon denilen bir operonla kontrol edilir.

Biyoluminesans bir çeşit lüminesanstır, ya da "soğuk ışık yayılımı; Işığın %20 den azı termal radyasyona neden olur. Bu floresans, fosforesans veya ışığın geri yansıtılması ile karıştırılmamalıdır. Derin deniz canlılarının yüzde doksanı biyoluminesans yapmaktadır. Çoğu deniz canlısı suda en güçlü olan mavi ve yeşil dalga boylarında ışık yayar. Deniz canlıları dışında biyoluminesans pek görülmez fakat daha çeşitli renkler görülür.

Kimyasal Enzimler ve Oluşum: Bu canlılardaki ışık verme özelliği "Lüsiferin" adı verilen son derece floresans maddeler ile açıklanmaktadır. Işık; Lüsiferaz enzimiyle Lüsiferin maddesinin genellikle bir oksijen kaynağı ve ATP varlığındaki karşılıklı etkisiyle oluşur. Balıklardaki Lüsiferin-Lüsiferaz sistemleri arasında büyük farklar vardır. Ancak henüz ışık oluşumunun biyokimyasına ilişkin yeterli bilgi yoktur. Omurgasız deniz hayvanlarında ise farklı bir özellik olarak, Lüsiferaz enzimi varlığında bir aldehitin oksidasyonu olayınadara rastlanmaktadır. (DemirN.,19927)

BİYOLUMİNESANS ADAPTASYONU

Dört ana biyoluminesansın evrimleşme teorisi vardır;

- Kamuflej
- Çekicilik
- Uzaklaştırma
- İletişim

KAMUFLAJ

Cookiecutter köpek balıkları biyoluminesansı kamuflaj için kullanırlar, ama vücutlarının alt kısımları karanlık kalır tuna ve uskumru balıkları gibi yırtıcı balıklara küçük bir balıkmış gibi görünür. Küçük balık sandıkları ava gittiklerinde köpek balığı tarafından ısırılırlar

ÇEKİCİLİK

Fener Balığı gibi derin deniz balıkları avlarının dikkatini çekmek için biyoluminesans kullanırlar. Başından sarkan uzantı ile küçük balıkları saldırabileceği yakınlığa çeker. Dinoflagellalar ilginç bir yol kullanırlar. Bir yırtıcı plankton fark ettiğinde ışık yayar ve daha büyük yırtıcıları çeker dinoflagellanın peşindeki avcının aklını karıştırır. Eşlerin çekimi içinde Biyoluminesans kullanılır



UZAKLAŖTIRMA

Bazı mürekkep balıkları ve kabuklular Biyoluminesanslı kimyasal karışımları mürekkep gibi yayarlar. Ve bu yolla mürekkep balığı ve kabuklu avcınının aklını karıştıırıp kaçabilir



İLETİŞİM

Biyoluminesans bakteriler arası iletişimde önemli role sahiptir.



DEĞERLENDİRME

PROJE VE PORTFOLYO ÇALIŞMASI:

En az 2 en fazla 5 kişilik gruplar oluşturarak " Işık saçan canlılar " hakkında derinlemesine inceleme yapılması istenebilir

BOŞLUK DOLDURMACA

....., canlı bir organizma tarafından kimyasal bir reaksiyon esnasında kimyasal enerjinin ışık enerjisine dönüştürülerek ışık üretilmesi ve ışık yayılması.

ÇOKTAN SEÇMELİ SORU

**Aşağıdaki olaylardan hangisi
Biyoluminesansa örnektir?**

- A)Flüoresans lambaların ışık saçması**
- B) Ateş Böceğinin ışık saçması**
- C) Güneşin ışık saçması**

HAZIRLAYAN

YASEMİN KÜÇÜK ÖZTÜRK



KAYNAKLAR

- tastarak.wordpress.com/.../
- blog.milliyet.com.tr
- foren.westline.de
- 1euro.blogcu.com
- <http://tr.wikipedia.org/wiki/Biyoluminesans>
- resimler <http://www.denizce.com/denizanalari.asp>
- - Geldiay R., Kocataş A.: Deniz Biyolojisine Giriş, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayın No: 31, 1998.
- - Harvey E.N.: Physiology of Fishes, Chapter 6: 345-365, 1989.
- - Meydan Larousse: Cilt II. Biyoluminesans Sayfa 410.1981.
- - Nicol J.A.: Physiology of Mollusks, Chapter 11: 353-381, 1964.
- - Starr C. and Taggat R.: Biology, The Unity & The Diversity of Life, Wadsworth Publishing Company, California, 1994.
- <http://www.sephiye.com/aralik06/aralik02-biyoluminesans.htm>
- http://www.denizlerdesanat.com/denizdeki_isiklar.htm
- www.programarsivi.gen.tr
- www.3ayak.org
- dersnotlarirehberi.sitemynet.com