



Etkinlik-1

Doğadaki Temel Kuvvetler



Etkinlik-2

1. Güçlü Nükleer Kuvvet

Güçlü nükleer kuvvetin özelliklerini ifade eden aşağıdaki açıklamalardaki boşluklara aşağıdaki kelimelerden uygun olanları yazınız.

kısayır güçlü çekim
dağılmamasını nükleonlar itme

- Atom çekirdeğindeki **nükleonlar** (proton ve nötronlar) arasındaki **güçlü** etkileşimini sağlar.
- Protonlar arasındaki elektriksel **itme** kuvvetine karşı koyarak çekirdeğin **dağılmamasını** sağlar.
- Menzili çok **kısayır**, sadece atom çekirdeği boyutunda etkilidir.
- Temel kuvvetler arasında en **güçlü** olan kuvvet türüdür.

Etkinlik-3

2. Elektromanyetik Kuvvet

Elektromanyetik kuvvetin özelliklerini ifade eden aşağıdaki açıklamalardaki boşluklara aşağıdaki kelimelerden uygun olanlarını yazınız.

elektrik protonlar itme çekme elektronlar
manyetik yüklü elektromanyetik sonsuza

- Yüklü** parçacıkların arasındaki **itme** veya **çekme** etkileşimlerini sağlayan kuvvetlerdir.
- James Clerk Maxwell, **elektrik** ve **manyetik** kuvvetler arasındaki ilişkiyi ortaya çıkardı ve böylece elektromanyetizmanın temellerini attı. Bu kuvvetler arasındaki ilişkinin ortaya koyulmasından sonra, elektromanyetik kuvvet ortak adı ile ifade edildi.
- Elektromanyetik kuvvetin etkileşimi **sonsuza** uzanır.
- Atom çekirdeğindeki pozitif yüklü **protonlar** ile çekirdeğin dışındaki negatif yüklü **elektronlar** arasında oluşan elektromanyetik kuvvet sayesinde atomun bütünlüğü sağlanır.
- Sürtünme kuvvetleri, gerilme kuvveti; adezyon, kohezyon kuvvetleri, yüzeylerin tepki kuvveti gibi pek çok kuvvetin temelinde **elektromanyetik** kuvvet bulunmaktadır.

Etkinlik-4

3. Zayıf Nükleer Kuvvet

Zayıf nükleer kuvvetin özelliklerini ifade eden aşağıdaki açıklamalardaki boşluklara aşağıdaki kelimelerden uygun olanlarını yazınız.

nükleer kısa radyoaktif

- Kararsız atom çekirdeklerindeki **radyoaktif** bozunma süreçlerinde etkili olan kuvettir.
- Çok **kısa** menzillidir. Etki mesafeleri, güçlü nükleer kuvvetin etki mesafesinden bile kısadır.
- nükleer** reaktörlerde enerji üretimini sağlayan reaksiyonlarda etkili olan kuvettir.
- Diğer üç temel kuvvet gibi sürekliliği olan bir kuvvet türü değildir. Sadece radyoaktif bozunma sürecinde etkilidir. Bozunma tamamlandığında ortadan kalkar.



Etkinlik-5

4. Kütle Çekim Kuvveti

Kütle çekim kuvvetinin özelliklerini ifade eden aşağıdaki açıklamalardaki boşluklara aşağıdaki kelimelerden uygun olanlarını yazınız.

zayıf

küçüktür

sonsuzdur

çekim

yörüngelerinin

- İki cisim arasında kütlelerinden kaynaklanan kuvvet olup sadece **çekim** özelliği gösterir.
- Dört temel kuvvet içinde en **zayıf** olanıdır.
- Hissedilir düzeyde kütle çekim kuvvetinin ortaya çıkması için kütlelerden en az birinin gezegen boyutunda olması gerekir. Atom ve molekül düzeyindeki etkisi ihmal edilebilecek kadar **küçüktür**.
- Astronomik cisimlerin şekillerinin oluşmasında, **yörüngelerinin** belirlenmesinde, yıldız sistemleri ve galaksilerin oluşmasında etkilidir.
- Kütle çekim kuvvetinin menzili **sonsuzdur**.



Etkinlik-6

Temel kuvvetlerle ilgili doğru - yanlış tablosu aşağıda verilmiştir. Tabloyu tik "✓" atarak doldurunuz.

Doğru

Yanlış

Çekirdekdeki protonlar ile elektronlar arasındaki etkileşimi güçlü nükleer kuvvet sağlar.



Zayıf nükleer kuvvet temel kuvvetler içerisinde en zayıf olanıdır.



Güçlü nükleer kuvvet atom çekirdeğinde etki gösterir.



İki gök cisminin birbirine uyguladığı kütle çekim kuvvetinin şiddeti, gök cisimlerinin kütlelerine bağlıdır.



Sürtünme kuvvetinin temelinde elektromanyetik kuvvet vardır.



Etkinlik-7

Temel kuvvet türlerinin özellikleri ile ilgili aşağıdaki tabloda verilen yargılar doğru ise "Doğru" kutucuğunu, yanlış ise "Yanlış" kutucuğunu işaretleyiniz.

Doğru

Yanlış

Elektromanyetik kuvvet yüklü parçacıklar arasında etkilidir.



Güneş sistemindeki gezegenlerin güneş etrafında savrulmadan dolanmasında kütle çekim kuvveti etkilidir.



Beta bozunması gibi radyoaktif süreçlerde etkili olan kuvvet zayıf nükleer kuvettir.



Güçlü nükleer kuvvetin menzili sonsuzdur.



Zayıf nükleer kuvvet dört temel kuvvet içerisinde en zayıf etkileşime sahip olanıdır.



Güçlü nükleer kuvvet atom çekirdeğindeki proton ve nötronların bir arada bulunabilmesini sağlayan kuvettir.



Elektromanyetik kuvvetin menzili sınırlıdır.



İki cisim arasında elektromanyetik kuvvet ile etkileşim sağlanabilmesi için mutlaka birbiri ile temas etmesi gerekir.



Kütle çekim kuvveti cisimler arasında sadece çekme biçiminde etki gösterir.



Gelgit olayının oluşmasında kütle çekim kuvveti etki gösterir.



Kibritin ucunun sürtünme etkisiyle alev almasının temelinde elektromanyetik kuvvetler etkili olur.



Etkinlik-8

Aşağıda verilen olaylarda etkili olan temel kuvveti belirleyip kutucuğa kütle çekim kuvveti ise "K" zayıf nükleer kuvvet ise "Z" elektromanyetik kuvvet ise "E", güçlü nükleer kuvvet ise "G" harfi yazınız.

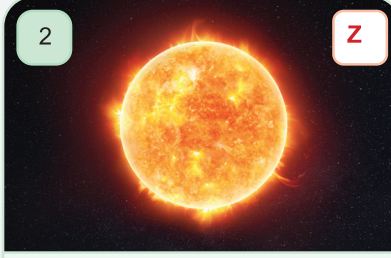
1



K

Gelgit olaylarının meydana gelmesi

2



Z

Çekirdek birleşmesi reaksiyonu ile Güneş'te enerji üretilmesi

3



E

Yüklü bir cisim yaklaştırılan elektroskopun yapraklarının açılması

4



E

Yün kazağa sürtülen balonun saçları çekmesi

5



E

Kaykaycı çocuğun bir ayağı ile yeri iterek harekete geçmesi

6



K

Uluslararası uzay istasyonunun yörüngesini koruyabilmesi

7



E

Atmosfere giren uzay kapsülünün dış yüzey sıcaklığının artışı

8



Z

Nükleer santrallerde kontrollü çekirdek reaksiyonu ile enerji elde edilmesi

9



E

Odukların sürtülerek ateş yakılması

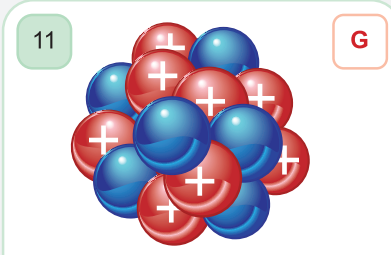
10



E

Pusula ile yön bulunması

11



G

Atom çekirdeğindeki nükleonların bir arada bulunması

12



E

Maglev trenlerin raydan bir miktar yukarıda hareket etmesi



Etkinlik-9



Bir yaz günü, Isaac adında genç bir bilim insanı, bahçesindeki büyük elma ağacının altında dinleniyordu. Bu sırada dalından kopan bir elma yere düştü. Isaac, elmanın düşmesini izledi ve neden her seferinde yere doğru düştüğünü merak etti. Elmanın yere düşmesi, Isaac'in kafasında yeni sorular doğurdu. Elma neden yanlara ya da yukarı doğru değil de hep yere doğru düşüyordu? Bu sorular üzerinde düşünmeye başladı. Elmanın yere düşmesini sağlayan görünmez bir kuvvet olduğunu fark etti. Bu etki, sadece elmayı değil, çevresindeki tüm nesnelere de yere doğru çekiyordu. Isaac, bu kuvvetin sadece elmalar için değil, gezegenler ve yıldızlar gibi büyük cisimler için de geçerli olduğunu düşündü. Dünya ve diğer gezegenlerin Güneş'in etrafında dolanmasının arkasında da aynı gücün olduğunu anladı. Bu keşif, evrenin işleyişi hakkında derin bir anlayışa ulaşmasını sağladı. Elmanın düşüşü, Isaac'in doğanın temel prensiplerini keşfetmesine öncülük etti. Bu kuvvet, evrenin düzenini sağlıyordu. Isaac, bu gözlemi sayesinde bilim dünyasında çığır açacak fikirler geliştirdi ve doğanın işleyişini daha iyi anlamamızı sağladı.

- **Newton bu gözlemi ile hangi temel kuvvet çeşidi hakkında öngöründe bulunmuştur? Bu gözlem Newton'dan sonraki bilimsel çalışmalara nasıl yansımıştır? Araştırınız**

Kütle çekim kuvveti hakkında öngöründe bulunmuştur. 2 (Çernobil): Zayıf Nükleer Kuvvet etkilidir.



Nisan 1986'nın serin bir gecesi, Pripjat kasabası sakinleri için sıradan bir akşam gibi görünüyordu. Çernobil Nükleer Santrali'nin çalışanları da rutin işlerini yapıyorlardı. Ancak, bu gece sıradan olmaktan çok uzaktı. Santralde, 4 numaralı reaktörde bir güvenlik testi yapılacaktı. Bu test, reaktörün acil durumlarda nasıl tepki vereceğini görmek için tasarlanmıştı. Ancak, bir dizi talihsiz olay ve insan hatası, felaketin tohumlarını ekiyordu. Testin başlamasıyla birlikte, reaktörün gücü beklenmedik bir şekilde düşmeye başladı. Çalışanlar, durumu kontrol altına almak için acil müdahale ettiler. Ancak, kontrol çubuklarının tasarımında yapılan bir hata, durumu daha da kötüleştiriyordu. Reaktör, aniden ve hızla aşırı derecede ısınmaya başladı. Saatler gece yarısını geçtiğinde, reaktörün çekirdeğinde büyük bir patlama meydana geldi. Patlamanın gücü, beton koruyucu yapıların parçalanmasına ve reaktör binasının tavanının havaya uçmasına neden oldu. Radyoaktif maddeler, atmosfere yayıldı ve çevreye hızla yayılan bir radyasyon bulutu oluşturdu. Santralin hemen yanındaki Pripjat kasabasında yaşayan insanlar, patlamanın yankılarını duydu ancak ne olduğunu hemen anlayamadılar. Sabah olduğunda, kasabada radyoaktif yağmur yağmaya başlamıştı. Çernobil'den yayılan radyasyon, sadece Pripjat'ı değil, binlerce kilometre uzaklıktaki bölgeleri de etkiliyordu. Çernobil'deki acil durum ekipleri ve itfaiyeciler, patlamanın ardından yangını söndürmek ve daha fazla radyasyon sızıntısını önlemek için canlarını tehlikeye atarak müdahale ettiler. Ancak, çoğu ölümcül seviyede radyasyona maruz kaldı ve kısa süre içinde hayatlarını kaybetti.

- **Çernobildeki reaktörlerde enerji üretim sürecinde hangi temel kuvvet türü etkilidir?**

Zayıf Nükleer kuvvet etkilidir.