



Sürdürülebilirlik konusu

Çalışma sayfaları

Bu doküman ile *Keşif Dünyası programının* içeriği ile ilgili bilgiler paylaşılmaktadır.

Konsept ve içerikler, Henkel uzmanlarının desteği ile birlikte Ruhr Üniversitesi Bochum, Kimya Eğitim Bilimi Bölüm Başkanı Prof. Dr. Katrin Sommer önderliğinde geliştirilmiştir.

Türkiye'de Yaratıcı Çocuklar Derneği iş birliği ile hayata geçirilmektedir.

Deneyler, üçüncü veya dördüncü sınıf öğrencileri için uygundur.

Kullanılan semboller



Sorun/soru



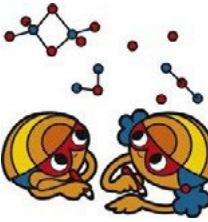
Tahmin



Deney talimatları



Gözlem



Gözlemlerinizi kaydedin



Sonuçlar

Elektrik tasarrufu – Enerji tasarrufu

Çalışma Sayfası 1

Evinizde de elektrik, dolayısıyla enerji tasarrufu yapabilirsiniz. Örneğin Pia'nın babası makarna pişirmek için kullandığınız suyun bulunduğu tencerenin kapağını kapattığınızda suyun daha hızlı kaynadığını söylüyor. Kapağı kapalı olmayan bir tencereye göre kapağı kapalı bir tencerede su kaynamaya başlamadan önce daha az elektrik kullanacağınızı belirtiyor. Bu doğru mu?



Pia'nın babasının söylediğinin doğru olup olmadığını anlamak için hangi deneyi yapabilirsiniz?

Her bir araştırma grubunda deneye yönelik aşağıdaki malzemeler mevcuttur:

- Ölçme kabında 1 litre su
- 1 büyük beher
- 1 portatif ısıtıcı üzeri manyetik karıştırıcı
- Alüminyum folyo
- 1 kronometre
- 1 termometre
- 8 kaynama taşı (kaynatılacak suya konulacak)

Görev: Soruyu cevaplamak için diğer gruplarla nasıl çalışabileceğinizi arkadaşlarınızla tartışın.

TAVSİYE:

Araştırmacılar bir ögeyi karşılaştırmak istediklerinde genellikle iki deney yapar. İki deneyde aynı şekilde yapılmalı ve tek fark, durumun incelemek istediğiniz yönü olmalıdır. (Bu durumda kapaklı veya kapaksız)

Pia'nın babası tarafından ortaya atılan savın test edilmesi için kullanmayı planladığınız ve diğerlerinin kullanmayı planladığı metodu not edin:

Elektrik tasarrufu – Enerji tasarrufu

Çalışma Sayfası 2

Sorulan soruyu cevaplamak için iki gruba ayrılacağız. İlk grup, suyu kapaklı bir kaptan ısıtacaktır.

Bu gruba, **deney grubu** adı verilecektir.

Diğer grup, suyu kapaksız bir kaptan ısıtacaktır. Bu gruba **kontrol grubu** adı verilecektir.



1 litre suyu büyük (uzun) bir behere dökün. Su sıcaklığını ölçün.

Sıcaklık:

Su sıcaklığı yaklaşık 20°C ($\pm 3^\circ\text{C}$).

8 kaynama taşıını suya atın ve kabı portatif ısıtıcıya yerleştirin.

Katıldığınız grubu işaretleyin

Deney grubu: Bir alüminyum folyonun bir parçasını kıvrırarak, folyoyu katlayın.

Folyoyu, beheri kapatmak için bir kapak olarak kullanın. Termometre yerleştireceğiniz bir deliği dikkatle ortasına açın. Portatif ısıtıcıyı fişe takın ve ayarını en yüksek seviyeye getirin.

Suyun kaynamaya başlama süresini belirlemek için kronometreyi kullanın. Suyun 40°C, 60°C, 80°C ve nihayet 99°C sıcaklığa kaç dakikada ulaştığını not edin.

Rakamları, aşağıdaki tabloya girin.

Kontrol grubu: Beherin ağzını kapatmayın ve içine dikkatle termometre yerleştirin. Portatif ısıtıcıyı fişe takın ve ayarını en yüksek seviyeye getirin.

Suyun kaynamaya başlama süresini belirlemek için kronometreyi kullanın.

Suyun 40°C, 60°C, 80°C ve nihayet 99°C sıcaklığa kaç dakikada ulaştığını not edin.

Rakamları, çalışma sayfası 3'teki tabloya yazın.

Elektrik tasarrufu – Enerji tasarrufu

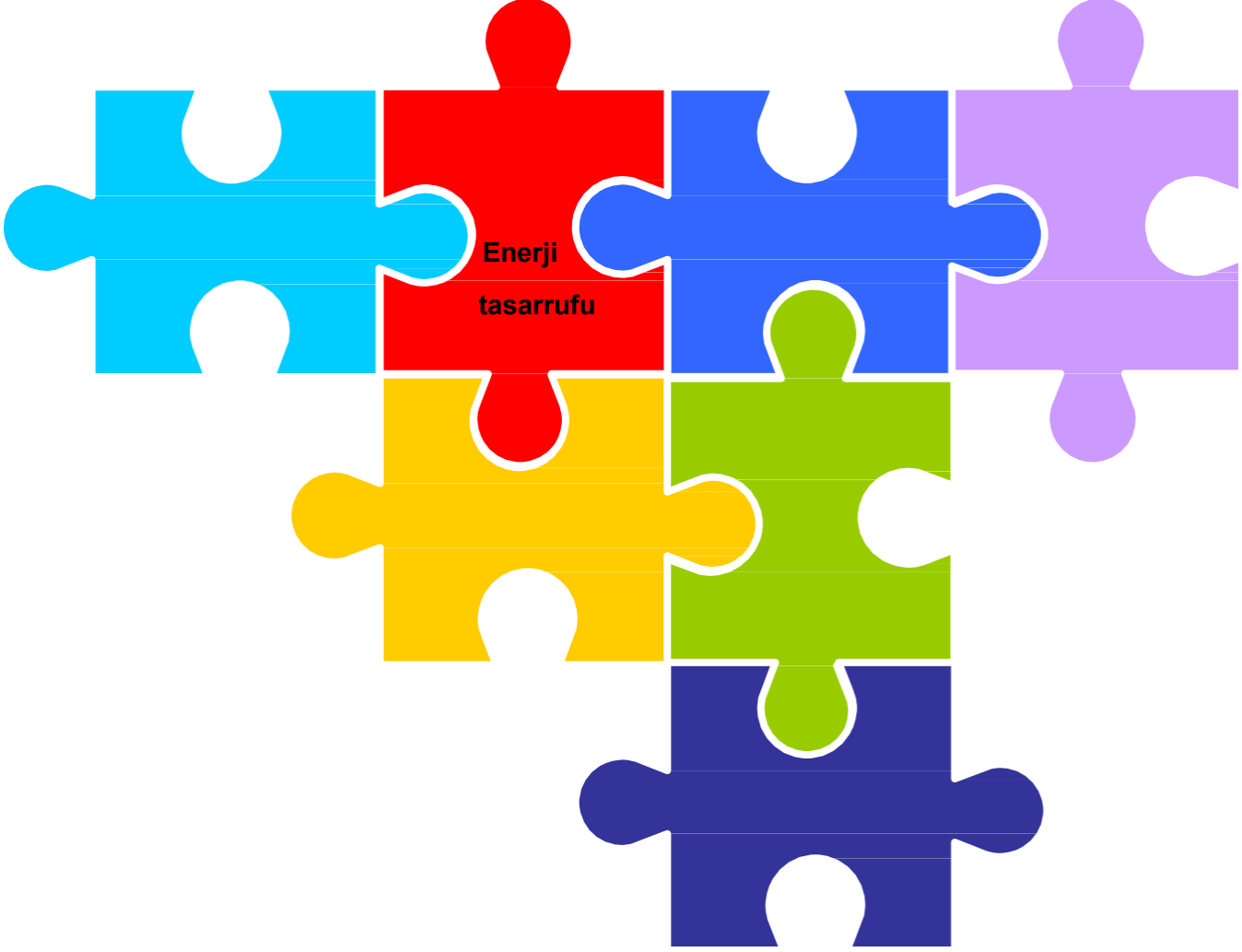
Çalışma Sayfası 3

Yanınızdaki kontrol veya deney grubuyla konuşarak, onların da rakamlarını farklı bir renkle ilgili tabloya yazın.

	Deney grubu Kapaklı süre (dd:snsn)	Kontrol grubu Kapaksız süre (dd:snsn)
40°C	_____	_____
60°C	_____	_____
80°C	_____	_____
99°C	_____	_____



Pia'nın babası haklı mıydı? İncelemelerinizin sonucunu yazın.



Sürdürülebilir şu anlama gelir:

.....enerjinin verimli kullanılması.

Atığın önlenmesi ve geri dönüşümü

Çalışma Sayfası 4



Karton ambalajdan nasıl geri dönüşümlü kağıt üretilebilir?

Atık kağıt ve karton bir atık kağıt havuzunda toplanır. Atık kağıt, geridönüşümlü kağıt üretmek için kullanılabilir.



Arkadaşınızla birlikte çalışın.

1. 15 gr karton tartın. Kartonu, baş parmağınız büyüklüğünde parçalar halindeyirtin ve karton parçalarını uzun bir kabın içerisine yerleştirin.
2. Mezürü 200 ml suyu ölçmek için kullanın ve suyu uzun kaptaki karton parçalarının üzerine dökün.
3. Karton ile su karışımını, gri bir kağıt hamuru elde edene kadar karıştırın. Kağıt hamurunda büyük karton parçalarının görülmemesi gerekir.
4. Hamuru siğ bir kaba alın ve 1 litre su ekleyin. Karton ile su karışımını kuvvetlice elinizle karıştırın.
5. Elek olarak tel sineklik kullanın: Biriniz sinekliği sıkıca tutarak lavabo boyunca gersin. Diğeriniz hamur kıvamında karışımı sinekliğin üzerine döksün. Böylece fazla su içerisinden damlayarak geçer. Karışımın damlaması sona erdiğinde, hamuru içeren sinekliği masaya koyun. Üzerine bir kumaş parçası yerleştirin ve her ikisini de ters çevirin.
6. Sineklik üzerinde birkaç defa merdane gezdirin.
7. Bu işlemin ardından "kağıtlı" kumaş parçasını kuruması için kurutma rafına bırakabilirsiniz.



Sürdürülebilir şu anlama gelir:

.....atığın önlenmesi, ayrıştırılması ve geri dönüşümü

Yenilenebilir ham maddeler / 1



Ham madde nedir?

Kalem, kağıt, tişörtler, oyuncaklar- günlük hayatlarımızda karşılaştığımız neredeyseher nesne çeşitli ham maddelerden üretilir. Tahta, mobilyanın veya kağıdın ham maddesiyken, örneğin pamuk genellikle tişört üretiminde kullanılan ham maddedir. Plastik oyuncaklar başka bir ham madde olan petrolde üretilir.

Dolayısıyla ham maddeler, kullandığımız ürünlerin bir veya daha fazla adımda üretildiğiana maddelerdir.

"Yenilenebilir" ne demek?

Bitkiler diğer canlılara nispeten daha hızlı büyür ve büyümelerinin ardından hasat edilir. Bu noktada, yeni bitkiler veya tohumlar ekilir. Bu tohumlara veya bitkilere "yenilenebilir ham maddeler" adı verilir.

Benzinden plastiğe kadar çok çeşitli ürünler üretmek için kullanılabilen ham petrol büyümez. Yeryüzündeki ham petrol, tamamı kullanıldığında yeniden "ekilemeyecektir". Ham petrol yenilenebilir bir ham madde **değildir**. Bu da, ham petrolü mümkün olduğu kadar verimli ve tutumlu kullanmamız gerektiği anlamına gelir.

Yenilenebilir ham maddeler / 1

Çalışma Sayfası 5

Nişasta

"Nişasta" kelimesini daha önce duymuş olabilirsiniz. Örneğin bazen yemek pişirmek için mısır nişastası kullanmanız gerekebilir. Bu tür bir nişasta görünüş itibarıyla unla benzer ve unla benzer özelliklere sahiptir. Ayrıca un da nişasta içerir.

Ancak nişasta yalnızca yemek pişirmek için kullanılmaz. Nişasta örneğin bazı yapııştırıcılar için ana madde (veya ham madde) olarak da kullanılır. Nişastanın kaynağı nedir? Bitkiler mi? Hangi bitkilerin nişasta içerebileceğine ilişkin herhangi bir fikriniz var mı?

Bugün nişasta varlığını tespit etmeyi öğreneceksiniz.

Nişasta varlığını tespit etmek için Lugol çözeltisi olarak bilinen bir madde kullanabilirsiniz. Lugol çözeltisi iyot içeren pembe-mor renkli bir çözüldür. İyot, ilaçlardaki kullanımından dolayı aşına olabilirsiniz. İyot içeren ilaçlar örneğin bir yarayı dezenfekte etmek için kullanılır. Ancak iyot aşağıdaki gibi başka bir özelliğe sahiptir: Nişasta varlığında lacivert veya siyah renk alır.



Şimdi bir deney yapalım.

- Öncelikle deney tüpüne spatula ucunda mısır nişastası eklemek için küçük bir spatula kullanın.
- 2 ml (½ çay kaşığı) su ekleyin ve deney tüpünü dikkatle çalkalayın.
- Ardından deney tüpüne 2 damla Lugol çözeltisi ekleyin.

Gözlemlerinizi yazın:

Yenilenebilir ham maddeler / 1

Çalışma Sayfası 11



Hangi yiyecekler nişasta içerir?

Nişasta, birçok yiyecekte vardır. Size farklı türde yiyecek gösterilecektir.

Öncelikle size gösterilen yiyeceklerin hangilerinde nişasta olabileceğini düşünün.
Tahminlerinizi yazın:



Çeşitli yiyeceklerde nişasta olup olmadığını belirlemek için Lugol çözeltisi kullanın. Sonuçları aşağıdaki tabloya yazın.

Yiyecek	Talimatlar	Nişasta	Nişasta yok
Patates	Bir dilim patatesin üzerine 2 damla Lugol çözeltisi damlatın.		
Salatalık	Bir dilim salatalık kesin ve üzerine 2 damla Lugol çözeltisi damlatın.		
Pirinç	Birkaç tane pirinci havanda dövün ve saat camına koyun. 2 damla Lugol çözeltisi ekleyin.		
Mısır	Birkaç tane mısır tanesini havanda dövün ve saat camına koyun. 2 damla Lugol çözeltisi ekleyin.		

Yenilenebilir ham maddeler /2

Çalışma Sayfası 7

Yiyeceklerden nişasta elde etmek



Artık patatesten, buğdayda, pirinçte ve mısırdan da nişasta olduğunu öğrendiniz. Bu nişastayı yapışkan haline getirmek için öncelikle nişastayı yiyecekte ayırmanın yöntemini bulmanız gerekir.



Deneyi yapmak için ihtiyacınız olan talimatlar burada. Ancak karışık bir sıradalar. Öncelikle aşağıdaki cümleleri doğru bir sıraya koyun. Ardından kutuları ayrı ayrı kesin. Bu kutuları doğru sırada defterinize yeni bir sayfaya yapıştırın.

Kalan karışımı ilk kaseye içine dökün ve yalnızca 200 ml su kullanarak, yukarıdaki ikinci ve üçüncü adımları tekrarlayın. Beş dakika bekleyin ve ardından sıvıyı dikkatle süzerek ayırın. Beyaz kalıntıyı kaseye dibinde bırakın.

Kalıntıyı bir tabağa alın ve tabağı 20 dakika süreyle 180°C sıcaklıktaki fırına yerleştirin.

Plastik kasedeki rendelenmiş yiyeceğe 300 ml su ekleyin ve bagetle karıştırın

Yiyeceklerden birini seçin (3-6 patates veya 150 gr mısır unu) ve gerekirse rendeleyin/eleyin (plastik kaseye).

İkinci plastik kaseye üzerine bir kurulama bezi örtün. Karışımı boşaltın ve suyu (sıvı) sıkarak, çıkartın. Bu sıvıyı bir kaseye koyun ve kaseye dibinde bir miktar çökelti oluşana kadar bekleyin.

Yenilenebilir ham maddeler / 3

Çalışma Sayfası 8

Sabun içeren nişastadan yapıştırıcı

Sabunun, nişastadan yapılan yapıştırıcıyı daha katı hale getirdiği söylenir. Haydi deneyelim!



1. Bir patates rendesi kullanarak, yaklaşık çeyrek kalıp sabunu rendeleyin.
2. 150 ml'lik beher içerisinde, 14 ml (1 yemek kaşığı) suda 1 gr ($\frac{1}{4}$ çay kaşığı) rendelenmiş sabunu iyice eritin. Böylece köpük oluşacaktır.
3. Oluşan köpüklü karışıma 4 gr (1 çay kaşığı) nişasta ekleyin ve bagetle iyice karıştırın.
4. Karışımı, ara sıra bagetle karıştırarak, portatif bir ısıtıcıda yaklaşık 75°C sıcaklığa kadar ısıtın.
5. 2 gr ($\frac{1}{2}$ çay kaşığı), 3 gr ($\frac{3}{4}$ çay kaşığı) ve 4 gr (1 çay kaşığı) sabun kullanarak 2 ila 4. adımları tekrarlayın.

4 yapıştırıcı maddesinden hangisi gerçek yapıştırıcıya en çok benziyor? Bunumune için ne kadar sabun, su ve nişasta kullandınız?



Tarifi (formülasyon olarak da bilinir) not edin:



Sürdürülebilir şu anlama gelir:

.....yenilenebilir ham maddeler kullanmak

Sağlığımızı korumak / 1

Çalışma Sayfası 15

Sağlıklı dişler çekicidir □

Çürük dişler kötü görünmenin yanı sıra başka hastalıklara da neden olabilir.



Çürük dişlerin nedeni nedir? Şeker mi?

Diş çürümesinin nedeni, tek başına şeker değildir. Ağızımızdaki küçük organizmalar olan bakteriler şekeri aside dönüştürür. Dişlerimizi diş macunu ile temizlemediğimiz sürece asit, dişlerimize saldırır ve diş çürüklerine neden olur.

Asitin tespit edilmesi

Görev: Bir ölçüm şeridi kullanarak suyun, sirkenin ve limon suyunun asit derecelerini anlamak üzere test edin.



1. Öncelikle en asidik, ikinci en asidik vb sırayı tahmin edin ve aşağıdaki tablonun ilk sütununa sırayla not edin.
2. Deney tüplerine, deney yapılacak maddelerin adlarını yazın.
3. Her sıvıdan yaklaşık üç parmak kadar deney tüplerine koyun.
4. Cımbız kullanarak bir ölçüm şeridini her bir numunenin içerisinde tutun ve ölçüm şeridinde görünen rengi not edin.
5. Ayrıca ölçüm şeridine ait kabın üzerindeki, bu renge verilen sayıyı not edin.
6. Ölçümleri değerlendir: sayı ne kadar küçükse, sıvının asitliği o kadar yüksek. Senin ölçümünden elde ettiğin sıralama nasıl?

Su:
Sirke:
Limon suyu:

Tahmin Edilen Sıra	Renk	Sayı	Ölçülen Sıra
			-



Sağlığımızı korumak / 2

Çalışma Sayfası 10

Yumurta kabuğu bizim diş yerine kullandığımız model maddedir. Dişler aynı yumurta kabukları gibi kalsiyum bileşimleri içermektedir. Kalsiyum bileşimleri asitler tarafından saldırıya açık bir yapıdadır.



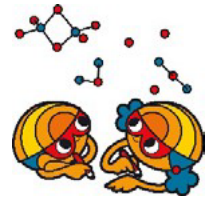
Asidin yumurta kabuğu üzerindeki etkisi nedir?



Arkadaşınızla birlikte çalışın.

1. Yumurta kabuğunu tartın ve değeri not edin. (A)_____gr.
2. Yumurta kabuğunu küçük bir cam bardağa koyun ve yumurta kabuğunun üzerine kapatacak şekilde sirke ekleyin. 15 dakika bekleyin.
3. Yumurta kabuğunu dikkatlice kurulaşın. Kurutma makinasını tutun ve sonra yeniden tartın: (B)_____gr.
4. İlk tartma ile ikinci kez tartma arasındaki farkı hesaplayın. Bir İPUCU: bulduğunuz farkına sonucu gösterecek.
5. (A)_____gr – (B)_____gr = _____gr

Asidin yumurta kabuğuna ne yaptığını yazın:



Sağlığımızı Korumak / 3

Çalışma Sayfası 11



Diş macunu ile dişlerinizi düzenli bir şekilde temizlemeniz, dişlerinizi çürüklere karşı korur.

Diş macununun dişlerini çürümeden koruduğunu nasıl gösterebilirsin?

Takım arkadaşınla birlikte öğrendiğin model madde üzerinde bir deney düşün. Bunun için diş macunu, sirke ve cam bardakların var. Buraya deneyi nasıl yapacağını yaz:



Sana yardımcı olması için örnek çözümü verelim:



1. Yumurta kabuğunun ortasından bir çizgi çizerek ikiye bölün
2. Bir tarafına diş macunu sürün ve üç dakika bekleyin.
3. Diş macunu bir mutfak peçetesiyle dikkatlice silin.
4. Yumurtayı dikkatlice cam bardağa koyun ve yumurta kabuğu üzeri kapanana kadar sirkeyle doldurun.

Sağlığımızı korumak / 3

Çalışma Sayfası 12

Diş macunlarının içinde flüorit denen madde var. Flüorit dişlerin yüzeyini asitten korur. Birdiş macunun içinde dişleri fırçalarken temizlemeye yardım eden başka maddeler de içerir.



Diş macunlarındaki hangi maddeler dişlerdeki yemek artıklarınıve plakayı uzaklaştırmaya yarar?



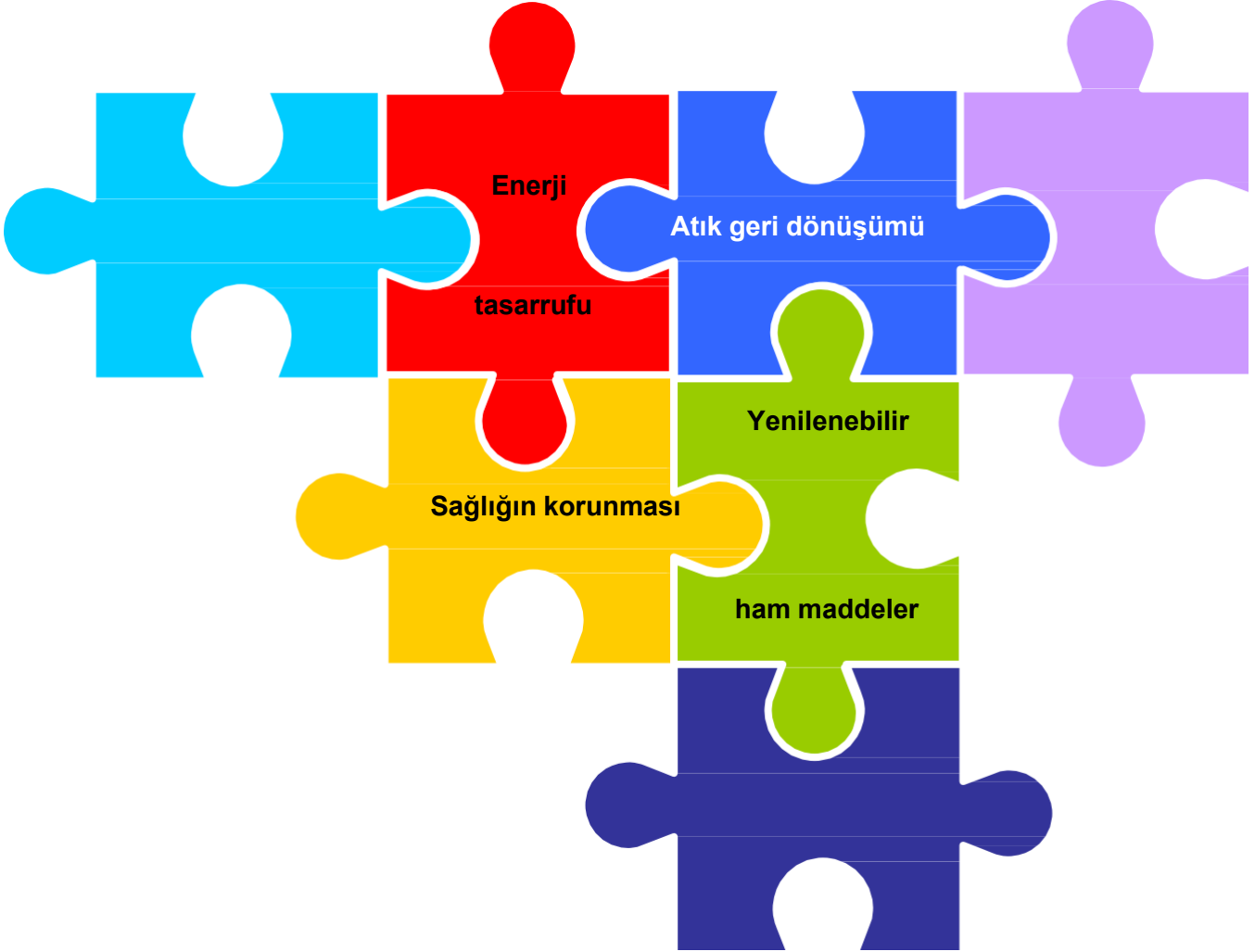
Diş macunu, yemeklik tuz, kireç (kalsiyum karbonat) veya deterjan ilemadeni paranın temizlenip temizlenemeyeceğini inceleyin.

Dörtlü grupta çalışın. Her bir kişi farklı bir “temizlik maddesi” alacak.

1. Islak beze temizlik maddesinden çok az akıt ve 10 dakika boyunca madeni parayıovalayın.
2. Kendi madeni parayı arkadaşının temizlenmiş madeni parasıyla karşılaştırın.
3. Hangisi en iyi temizledi, hangisi daha kötü?
4. Sıralamayı not edin.

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____





Sürdürülebilir şu anlama gelir:

.....sağlığımızı korumak