EĞİTİM VE BİLİM BAKANLIĞI

EĞİTİMİ GELİŞTİRME BÜROSU

VIII sınıflar için

KİMYA

Öğretim Programı (Müfredatı)

Üsküp, 2025 yılı

ÖĞRETİM PROGRAMI (MÜFREDAT) HAKKINDA TEMEL BİLGİLER

Ders	Kimya
Dersin türü/kategorisi	Zorunlu
Sınıf	VIII (sekizinci)
Öğretim programındaki (müfredattaki) konular/alanlar	• ***Atomun Yapısı ve Elementlerin Periyodik Sistemi*** • ***Oksitler, Hidroksitler ve Asitler***
Ders sayısı	Haftada 1 saat / Yılda 36 saat
Araç, gereç ve materyaller	• Hamer proje kağıdı, renkli kâğıt, resim kâğıdı, kâğıt yaprakları, kuru boya kalemleri, keçeli kalemler, işaretleyiciler (marker), yapıştırıcı, yapışkan bant, cetvel, makas, bilgisayar, projeksiyon cihazı, cep telefonu (uygulamalar). • Elementlerin Periyodik Tablosu. Kimyasallarla çalışırken alınması gereken önlemleri gösteren güvenlik afişi ve deneylerin güvenli bir şekilde yürütülmesine ilişkin kuralları içeren afiş. • Temel laboratuvar araç ve gereçleri: deney tüpleri, laboratuvar beherleri, Erlenmayer balonları, balon joje, mezürler (dereceli silindirler), dereceli pipetler, huniler, laboratuvar şişeleri, saat camları, cam tüpler, cam bagetler, spatüller, porselen buharlaştırma kapları, havan ve tokmak, pensetler, damlalıklar, ahşap tüp pensleri, deney tüpü rafları, üçayaklar, asbest tel, ispirto lambaları, mikrobrülörler, metal maşalar, statifler, muflar, kıskaçlar, metal halkalar, filtre kâğıdı, laboratuvar terazisi. • Kimyasallar: magnezyum, sodyum, demir yünü, karbon, kükürt, kalsiyum oksit, magnezyum oksit, kalsiyum hidroksit, sodyum hidroksit, hidroklorik asit, sülfürik asit, nitrik asit, demineralize su, çinko, alüminyum, demir, turnusol, evrensel indikatör, metil oranj, kırmızı lahanadan elde edilen indikatör, kızılcık çayı, süt, bitki çayı, meyve çayı, kahve, meyve suyu, limon suyu, maden suyu, sabun, şampuan, bulaşık deterjanı, çamaşır deterjanı, seramik temizleyici, cam temizleyici. • Çakmak, kibrit, cam kavanozlar. • Farklı metal oksitleri ve ametalik oksitlerin kimyasal formüllerini içeren kartlar; farklı metal oksitleri ve ametalik oksitlerin kimyasal adlarını içeren kartlar; farklı hidroksitlerin kimyasal formüllerini içeren kartlar; farklı hidroksitlerin kimyasal adlarını içeren kartlar; farklı oksijensiz asitler ve oksijenli asitlerin kimyasal formüllerini içeren kartlar; farklı oksijensiz asitler ve oksijenli asitlerin kimyasal adlarını içeren kartlar. • Koruyucu gözlük, koruyucu eldiven, ilk yardım çantası, yangın söndürücü. • Çalışma yaprakları (ders kitabı/öğretmen kılavuzuna uygun), internet.

Öğretim kadrosu standartları	Kimya dersini sekizinci sınıfta okutabilecek kişi: • Kimya bölümü, öğretmenlik programı mezunu olan ve 240 Avrupa Kredi Transfer Sistemine sahip olan, VII/1 veya VI A seviyesinde Makedonya Yeterlilikler Çerçevesine göre eğitim almış kişiler. • Biyoloji - Kimya çift anadal öğretmenlik programı mezunu olan ve 240 Avrupa Kredi Transfer Sistemine sahip olan, VII/1 veya VI A seviyesinde Makedonya Yeterlilikler Çerçevesine göre eğitim almış kişiler. • Fizik - Kimya çift anadal öğretmenlik programı mezunu olan ve 240 Avrupa Kredi Transfer Sistemine sahip olan, VII/1 veya VI A seviyesinde Makedonya Yeterlilikler Çerçevesine göre eğitim almış kişiler. • Matematik - Kimya çift anadal öğretmenlik programı mezunu olan ve 240 Avrupa Kredi Transfer Sistemine sahip olan, VII/1 veya VI A seviyesinde Makedonya Yeterlilikler Çerçevesine göre eğitim almış kişiler. • Kimya - Bilişim çift anadal öğretmenlik programı mezunu olan ve 240 Avrupa Kredi Transfer Sistemine sahip olan, VII/1 veya VI A seviyesinde Makedonya Yeterlilikler Çerçevesine göre eğitim almış kişiler. • Kimya bölümü, öğretmenlik dışı bir programdan mezun olan ve 240 Avrupa Kredi Transfer Sistemine sahip olan, VII/1 veya VI A seviyesinde Makedonya Yeterlilikler Çerçevesine göre eğitim almış, ayrıca akredite bir yükseköğretim kurumundan pedagojik-psikolojik ve öğretim yöntemleri eğitimi almış kişiler.

ULUSAL STANDARTLARLA İLİŞKİSİ

Öğretim programında belirtilen öğrenme çıktıları, Ulusal Standartların **Matematik ve Doğa Bilimleri** alanında yer alan aşağıdaki yeterliklerin kazandırılmasına yöneliktir:

	Öğrenci bilir ve/veya yapabilir:
III-A.23	Tabloları, grafikleri ve diyagramları yorumlar; sonuçları karşılaştırır ve ortaya konulan hipotezin doğruluğuna ilişkin çıkarımlarda bulunur.
III-A.28	Doğal dünyayı açıklamak için temel bilimsel bilgileri kullanır.
III-A.29	Fikirleri değerlendirir ve seçer. Gözlem yapar, tahminlerde bulunur ve varsayımlar (hipotezler) oluşturur; kanıt toplar ve değerlendirir. Tahminleri doğrular, araştırmayı planlar, organize eder ve yürütür. Sonuçları kaydeder, işler, analiz eder ve sunar; ulaşılan sonuçları değerlendirir ve tartışır.
III-A.30	Nicel verileri tablo, grafik, diyagram ve şemalar aracılığıyla düzenler ve sunar. Farklı alanlara ait, çeşitli biçimlerde sunulmuş verileri yorumlar.
III-A.31	Uygun laboratuvar araç ve gereçleri ile kimyasalları kullanarak basit deneyler gerçekleştirir. Uygun ekipman ve ölçüm araçlarını kullanarak ölçümler yapar.

III-A.32	Laboratuvarda risk ve tehlikeleri değerlendirir; laboratuvarda alınması gereken önlemleri ve çalışma kurallarını bilir ve uygular.
III-A.33	Bilim, teknoloji ve insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkilerini araştırır ve tartışır.
III-A.35	Maddelerin yapı taşlarını bilir; maddelerin bileşimi, yapısı, içerdiği kimyasal bağlar ve özellikleri arasındaki ilişkiyi açıklar.
III-A.37	Periyodik elementi sistemini yorumlar ve kullanır.
III-A.38	Önemli kimyasal elementlerin sembollerini bilir ve değerlik kavramını kullanarak kimyasal formüller yazar.
III-A.39	Kimyasal tepkimeleri kimyasal denklemlerle gösterir ve bu denklemleri denkleştirir.
III-A.40	Temel inorganik bileşik türleri ile bazı önemli organik bileşiklerin adlandırılmasında kullanılan nomenklatürü uygular; bunları uygun kimyasal formüllerle gösterir ve elde ediliş yöntemlerini, özelliklerini ve kullanım alanlarını bilir.
III-A.51	İnsan ile çevre arasındaki etkileşimi açıklar ve insanın çevre üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerini belirler.
III-A.52	Sürdürülebilir kalkınmanın önemini ve gerekliliğini kavrar; ekonomik-teknolojik gelişme gereksinimi ile çevrenin korunması arasındaki çıkar çatışmalarının bulunduğu durumları eleştirel olarak analiz eder.
III-A.53	Ekolojik, sosyal ve ekonomik sistemler arasındaki ilişkileri yerel düzeyden küresel düzeye kadar analiz eder
	Öğrenci şunları anlar ve kabul eder:
III-B.5	Merak, sistematik çalışma ve yenilikçilik, bilimsel araştırma düşüncesinin geliştirilmesinde temel unsurlardır.
III-B.6	Dünya'nın doğal kaynakları sınırlıdır ve bu kaynakların sorumsuzca kullanılması yaşam kalitesi üzerinde olumsuz sonuçlar doğurur.
III-B.7	Küresel ısınma, gezegenin canlı ve cansız varlıklarını etkileyen doğal afetlere yol açar.
III-B.8	Her birey, yakın çevresi başta olmak üzere doğal çevrenin korunmasından sorumludur; çevre bilinci geliştirmeli ve çevrenin korunması ile sürdürülebilirliğin sağlanmasına yönelik davranışlar sergilemelidir.
III-B.9	Bilimsel teorilerin üstün yönlerini, sınırlılıklarını ve risklerini ve bunların uygulanmasını anlamalı. Doğru karar verme ve değer oluşturma konusunda gelişmiş bir tutum sergilemeli, ayrıca problem çözme sürecinde ahlaki boyutu da gözetmelidir.

Öğretim programı, Ulusal Standartların aşağıdaki disiplinler arası yeterlik alanlarına ilişkin ilgili yeterlikleri de kapsamaktadır.

Dil Okuryazarlığı

	Öğrenci bilir ve/veya yapabilir:
I-A.3	Görüşlerini gerekçelendirerek eleştirel ve yapıcı bir diyalog yürütür.
I-A.10	Görsel olarak sunulan içerikleri (diyagramlar, tablolar, grafikler, görseller, animasyonlar vb.) anlar; bu içerikleri ayırt eder, analiz eder, değerlendirir ve özetler; yazılı ve sözlü olarak açıklar.
I-A.12	Farklı kaynak ve medya araçlarından elde edilen bilgileri kullanır; bu bilgilere, kaynağını, bağlamını, amacını ve sunulan bilgilerin güvenilirliğini dikkate alarak eleştirel bir yaklaşımla değerlendirir.

Dijital Okuryazarlık

	Öğrenci bilir ve/veya yapabilir:
IV-A.2	Bir görevin/problemin çözümünde bilişim ve iletişim teknolojilerinin (BİT) ne zaman ve hangi şekilde kullanılmasının gerekli ve etkili olduğunu değerlendirir; gerekli programları seçer ve kurar; koruma programlarını kullanır ve dijital cihazlar ile ağların işleyişindeki rutin sorunları çözer.
IV-A.4	Başkalarıyla iş birliği içinde bir problemi analiz eder; problemin araştırılması ve çözülmesine yönelik fikir ve plan geliştirir; BİT'in ne zaman ve hangi amaçla kullanılacağını planlar.
IV-A.5	Gerekli bilgileri belirler; dijital veri, bilgi ve içerikleri bulur, seçer ve indirir; bunların belirli bir ihtiyaca uygunluğunu ve kaynağın güvenilirliğini değerlendirir.
IV-A.8	Dijital içerikleri, eğitimve sosyal ağları ile dijital bulut sistemlerini güvenli ve sorumlu bir şekilde kullanır.
	Öğrenci şunları anlar ve kabul eder:
IV-B.1	Dijital okuryazarlık günlük yaşam için gereklidir; öğrenmeyi, yaşamı ve çalışmayı kolaylaştırır, iletişimin genişlemesine, yaratıcılığa ve yenilikçiliğe katkıda bulunur, çeşitli eğlence imkânları sunar.
IV-B.3	Bilişim ve iletişim teknolojilerinin potansiyelleri artacaktır ve bunların takip edilip kullanılması gerekir. Ancak aynı zamanda dijital cihazlar aracılığıyla erişilebilen veri ve bilgilerin güvenilirliği, doğruluğu ve etkileri konusunda eleştirel bir yaklaşım benimsenmesi gerektiği de unutulmamalıdır.

Kişisel ve sosyal gelişim

	Öğrenci bilir ve/veya yapabilir:
V-A.4	Kendi yeteneklerini ve başarılarını (güçlü ve zayıf yönleri dahil) değerlendirebilme ve buna dayanarak gelişim ve ilerleme sağlayacak öncelikleri belirleyebilme.
V-A.6	Öğrenme ve kişisel gelişim hedefleri koyabilme ve bu hedeflere ulaşma yolunda ortaya çıkan zorlukların üstesinden gelmek için çalışabilme.
V-A.7	Kendi deneyimlerini kullanarak öğrenmeyi kolaylaştırabilme ve gelecekte kendi davranışlarını uyarlayabilme.
V-A.8	Kendi zamanını, belirlenen hedefleri etkili ve verimli şekilde gerçekleştirebilecek ve kendi ihtiyaçlarını karşılayabilecek biçimde düzenleyebilme.
V-A.13	Başkalarıyla iletişim kurabilme ve kendini duruma uygun şekilde sunabilme.
V-A.14	Aktif şekilde dinleyebilme, empati ve anlayış göstererek uygun biçimde tepki verebilme ve kendi kaygılarını ve ihtiyaçlarını yapıcı bir şekilde ifade edebilme.
V-A.15	Ortak hedefler doğrultusunda başkalarıyla iş birliği yapabilme, kendi görüşlerini paylaşabilme ve başkalarının görüş ve ihtiyaçlarını dikkate alabilme.
V-A.17	Kendisi için geri bildirim ve destek isteyebilme, aynı zamanda başkalarına yapıcı geri bildirim ve destek verebilme.
V-A.18	Problemleri keşfetmek amacıyla ilgili sorular sorarak araştırma yapabilme, bilgileri ve önerileri analiz edip değerlendirebilme ve varsayımları kontrol edebilme.
V-A.19	Önerilerde bulunabilme, farklı seçenekleri değerlendirebilme ve sonuçları öngörerek rasyonel kararlar alabilme.

V-A.20	Bilgileri ve kanıtları ilgili kriterlere göre eleştirel biçimde analiz edebilme.
V-A.21	Kendi öğrenmesini analiz edebilme, değerlendirebilme ve geliştirebilme.
	Öğrenci şunları anlar ve kabul eder:
V-B.3	Kişisel başarılar ve esenlik büyük ölçüde bireyin kendi harcadığı emek ve elde ettiği sonuçlara bağlıdır.
V-B.4	Her davranışın kendisi ve/veya çevresi üzerinde sonuçları vardır.
V-B.7	Girişimcilik, azim, sebat ve sorumluluk, görevlerin yerine getirilmesi, hedeflere ulaşılması ve günlük durumlarda karşılaşılan zorlukların aşılması için önemlidir.
V-B.8	Başkalarıyla etkileşim iki yönlüdür – birey, kendi ilgi ve ihtiyaçlarının karşılanmasının başkaları tarafından mümkün kılınmasını talep etme hakkına sahip olduğu gibi, başkalarının da kendi ilgi ve ihtiyaçlarını karşılamalarına imkân tanıma sorumluluğuna sahiptir.
V-B.9	Geri bildirim talep edilmesi ve yapıcı eleştirinin kabul edilmesi, bireysel ve toplumsal düzeyde kişisel gelişime yol açar.
V-B.10	Öğrenme, okulda sona ermeyen ve yalnızca formal eğitimle sınırlı olmayan sürekli bir süreçtir.

Toplum ve Demokratik Kültür

	Öğrenci bilir ve/veya yapabilir:
VI-A.2	Kendi davranışlarını geliştirmek amacıyla analiz eder, topluluk içinde aktif rol almak için gerçekçi ve ulaşılabilir hedefler belirler.
VI-A.3	Kendi görüşlerini açıklar ve gerekçelendirir, başkalarının görüşlerini dinler ve analiz eder; aynı fikirde olmadığı durumlarda bile onlara saygılı bir tutum sergiler.
VI-A.5	İnsanlar arasındaki her türlü temele dayalı farklılıkları (cinsiyet ve etnik köken, yaş, yetenekler, sosyal statü, cinsel yönelim vb.) anlar.
VI-A.6	Kendinde ve başkalarında stereotip ve önyargıların varlığını fark eder ve ayrımcılığa karşı çıkar.
VI-A.18	Çevre üzerinde dengesiz gelişimin oluşturduğu tehditleri eleştirel biçimde analiz eder ve çevrenin korunması ve geliştirilmesine aktif olarak katkıda bulunur.
	Öğrenci şunları anlar ve kabul eder:
VI-B.9	Her vatandaş, insan faaliyetleri sonucu doğada meydana gelen değişimlere karşı sorumluluk üstlenmelidir.

Teknik, Teknoloji ve Girişimcilik

	Öğrenci bilir ve/veya yapabilir:
VII-A.1	Bilimsel alanlardan elde edilen bilgileri teknik ve teknolojik uygulamalarla ve günlük yaşamla ilişkilendirir.
VII-A.9	Önceden belirlenmiş kurallara göre ekip çalışmasına aktif olarak katılır ve tüm ekip üyelerinin rolünü ve katkısını tutarlı bir biçimde saygıyla dikkate alır.

	Öğrenci şunları anlar ve kabul eder:
VII-B.5	Kaynakların sınırsız olmadığı ve bu nedenle sorumlu bir şekilde kullanılması gerektiği.

ÖĞRENME KAZANIMLARI

Konu: Atomun Yapısı ve Elementlerin Periyodik Sistemi
Toplam ders saati: 14

Öğrenme kazanımları:

Öğrenci şunları yapabilecektir:

1. Atomun yapısını, yapı taşlarıyla birlikte gezegen modeli ile açıklar; atom numarası ile kütle numarası arasındaki farkı ve izotoplar ile izobarlar arasındaki farkı ayırt eder ve bağıl molekül kütlesini hesaplar.
2. Elektron kabuğunun yapısını elektron katmanları ile açıklar; elektronların katmanlara dağılımını ve Periyodik Sistem'deki ilk 20 element için değerlik elektron sayısını belirler.
3. Periyodik Tablo'nun yapısı ile elektron kabuğu yapısı arasında ilişki kurar; periyot ve grup boyunca metalik ve ametalik özelliklerin değişim eğilimini açıklar

İçerikler (ve terimler)	**Değerlendirme standartları**
• Atomun yapısı (atom, atom çekirdeği, elektron kabuğu, proton, nötron, elektron, atom numarası, kütle numarası, izotoplar, izobarlar, bağıl atom kütlesi, bağıl molekül kütlesi)	• Atomun yapısının gezegen modelini açıklar. • Proton, nötron ve elektronu yük ve kütle bakımından ayırt eder. • Atomun neden elektriksel olarak nötr olduğunu açıklar. • Atom numarası (Z) ile kütle numarası (A) arasındaki farkı açıklar ve bunları kimyasal sembolün yanında doğru şekilde yazar. • Verilen değerlere dayanarak proton, nötron, elektron sayısı ile atom numarası ve kütle numarasını birbirinden hesaplar. • İzotoplar ile izobarlar arasındaki farkı ayırt eder. • Kimyasal elementi, aynı atom numarasına sahip atomların oluşturduğu bir küme olarak tanımlar. • Verilen kimyasal formül ve bağıl atom kütleleri (Ar) kullanılarak bağıl molekül kütlesini (Mr) hesaplar.
• Elektron kabuğunun yapısı (elektron kabuğu, elektron katmanı, değerlik elektronları, kararlı elektron yapısı)	• Elektron kabuğunun yapısını elektron katmanlarıyla açıklar ve elektron katmanlarını doğru şekilde sayılarla veya harflerle adlandırır.

	• İlk 20 kimyasal element için atomdaki elektronların elektron katmanlarına dağılımını belirler.Periyodik Sistem'deki ilk 20 kimyasal element için atomdaki değerlik elektronlarının sayısını belirler. • İlk 20 kimyasal element arasında kararlı elektron yapısına sahip olanları tanımlar..
• Periyodik sistem (elementlerin periyodik sistemi, periyot, grup, atom numarası/sıra numarası, alkali metaller, toprak alkali metaller, kalkojenler, halojenler, soygazlar)	• Periyotlar ve gruplar arasındaki farkı açıklar ve bunların adlandırılma/numaralandırılma yöntemlerini bilir. • Kimyasal elementlerin periyodik sistemde hangi kritere göre sıralandığını açıklar. • Bir elementin bulunduğu periyot numarası ile atomunun son elektron katmanının (enerji düzeyinin) numarası arasında ilişki kurar. • Bir elementin bulunduğu grup numarası ile atomundaki değerlik elektron sayısı arasında ilişki kurar. • Elektronların katmanlara dağılımı üzerinden (Periyodik Sistem'deki ilk 20 element için) bir elementin periyot ve grubunu belirler. • Periyot ve grup boyunca metalik ve ametalik özelliklerin değişim eğilimini açıklar. • Periyodik Tablo'nun 1., 2., 16., 17. ve 18. gruplarındaki elementleri sırasıyla alkali metaller, toprak alkali metaller, kalkojenler, halojenler ve soygazlar olarak adlandırır.

Etkinlik örnekleri:

- Öğrenciler, atomun yapısını konu alan görsel bir sunumu (simülasyon) izler; bu sunum aracılığıyla gezegen modeli atom yapısını (atom çekirdeği, elektron kabuğu, protonlar, nötronlar ve elektronlar) ve atomu oluşturan parçacıkların yük ve kütle özelliklerini öğrenirler. Ardından çiftler hâlinde, verilen bir atom görseli üzerinde parçacıkları yüklerine göre doğru şekilde işaretledikleri bir çalışma kâğıdını doldururlar. Son aşamada grup hâlinde cevapların doğruluğunu kontrol ederler. Tartışma yoluyla atomun neden elektriksel olarak nötr olduğu sonucuna ulaşırlar.
- Öğrenciler, çiftler hâlinde çalışarak örneğin https://phet.colorado.edu/mk/simulations/build-an-atom simülasyonunu kullanır ve farklı kimyasal elementlere ait atomlar oluşturur; her atomdaki proton, nötron ve elektron sayıları üzerine tartışırlar.
- Öğrenciler, farklı kimyasal elementlerin atom yapısını konu alan görsel bir sunumu izler ve atom numarası ile kütle numarası kavramlarını öğrenirler. Ardından çiftler hâlinde, sunumdaki örnekler için kimyasal sembolün yanında atom numarası ve kütle numarası değerlerini doğru şekilde yazarlar. Sonrasında grup hâlinde cevapların doğruluğu kontrol edilir.
- Her öğrenci, Periyodik Tablo'yu kullanarak ilk 20 kimyasal element için atom numarasını kartta verilen kimyasal sembolün yanına yazar ve ardından her atom için proton ve elektron sayısını belirler. Cevapların doğruluğu çiftler hâlinde kontrol edilir.

- Her öğrenci, verilen değerlere dayanarak farklı kimyasal elementlerin atomları için proton, nötron ve elektron sayısı ile atom numarası ve kütle numarasını birbirinden hesapladığı problem setlerini bireysel olarak çözer. Sonuçların doğruluğu, tahtada çözülen örneklerle karşılaştırılarak kontrol edilir.
- Öğrenciler, izotoplar ve izobarlar konusunu içeren görsel bir sunumu izler ve izotoplar ile izobarlar arasındaki farkı tartışırlar. Ardından çiftler hâlinde, verilen kimyasal semboller ve atom numarası/kütle numarası bilgilerine dayanarak olası izotopları ve izobarları belirlerler. Son aşamada grup hâlinde cevapların doğruluğu kontrol edilir.
- Her öğrenci, örneğin https://phet.colorado.edu/sims/html/isotopes-and-atomic-mass/latest/isotopes-and-atomic-mass_all.html dijital simülasyonunu kullanarak Periyodik Tablo'daki ilk on element için izotoplar oluşturma etkinliği yapar. Tartışma yoluyla kimyasal element kavramını açıklarlar.
- Öğretmen, örnekler üzerinden bağıl molekül kütlesinin (Mr) hesaplanma yöntemini açıklar. Ardından öğrenciler bireysel olarak, verilen kimyasal formüller ve bağıl atom kütleleri (Ar) kullanılarak farklı örnekler için bağıl molekül kütlesi hesaplarlar. Sonuçlar, tahtada çözülen örneklerle karşılaştırılarak kontrol edilir.
- Her öğrenci, verilen bir çalışma kâğıdında farklı örnekler için bağıl molekül kütlesi hesaplamalarını bireysel olarak yapar. Doğruluk kontrolü, sınıfta tahtada çözülen örneklerle karşılaştırılarak gerçekleştirilir.
- Öğrenciler, elektron kabuğunun elektron katmanlarından oluşan yapısını, katmanların adlandırılmasını, enerji seviyelerinin artışını, katmanlardaki elektron sayısını ve değerlik elektronlarını içeren görsel bir sunumu izler. Sunumda verilen örnekleri (Periyodik Tablo'daki ilk 20 element için) defterlerine yazarak her elementin elektron katmanlarındaki dağılımını ve değerlik elektron sayısını gösterirler. Ardından tartışarak birinci, ikinci ve üçüncü elektron katmanına yerleşebilecek maksimum elektron sayıları hakkında sonuç çıkarırlar.
- Her öğrenci, verilen atom numarasına göre ilk 20 element için elektronların katmanlara dağılımını yazar ve değerlik elektron sayısını belirler. Ayrıca son katmanı tamamen dolu olan, yani kararlı elektron yapısına sahip elementleri tanımlar. Sonuçlar, tahtada çözülen örneklerle karşılaştırılarak kontrol edilir.
- Öğrenciler küçük gruplar/çiftler hâlinde periyodik tabloyu inceler ve periyodik sistemin yapısını (periyotlar ve gruplar), periyot ve grupların adlandırılmasını ve elementlerin yerleştirilme düzenini açıklarlar. Tartışma yoluyla elementlerin artan atom numarasına göre sıralandığı sonucuna ulaşırlar.
- Öğrenciler çiftler hâlinde ilk 20 element için elektron dağılımlarını yazar ve periyodik tabloyu kullanarak periyot numarasının son elektron katmanının numarasıyla, grup numarasının ise değerlik elektron sayısıyla ilişkisini kurarlar. Ayrıca aynı gruptaki elementlerin değerlik elektron sayılarının eşit olduğunu tartışarak sonuç çıkarırlar.
- Her öğrenci, verilen bir çalışma kâğıdında farklı elementler için (Periyodik Tablo'daki ilk 20 elementten örneklerle) elektronların katmanlara dağılımına dayanarak elementin periyodunu ve grubunu bireysel olarak belirler. Çözümlerin doğruluğu, sınıfta tahtada çözülen örneklerle karşılaştırılarak kontrol edilir.
- Öğrenciler küçük gruplar/çiftler hâlinde periyodik tabloyu kullanarak metaller, yarı metaller ve ametallerin periyodik sistemdeki konumunu belirler ve periyot boyunca ve grup boyunca metalik ve ametalik özelliklerin değişim eğilimi hakkında sonuç çıkarırlar. Ayrıca alkali metaller,

toprak alkali metaller, kalkojenler, halojenler ve soygazların periyodik tablodaki konumlarını da tespit ederler. Elde ettikleri sonuçları sınıf önünde sunarlar.

Konu: Oksitler, Hidroksitler ve Asitler
Toplam ders saati: 22

Öğrenme kazanımları:

Öğrenci şunları yapabilecektir:

1. Oksitlerin bileşimini açıklar, oksitleri sınıflandırır, oksitlerin adlandırma kurallarını doğru şekilde uygular ve elementlerin oksijen ile birleşmesi sonucu oksit oluşum reaksiyonlarını kimyasal denklemlerle açıklar ve gösterir.
2. Hidroksitlerin bileşimini açıklar, hidroksitlerin adlandırma kurallarını doğru şekilde uygular ve hidroksitlerin elde edilme reaksiyonlarını ve karakteristik kimyasal reaksiyonlarını kimyasal denklemlerle açıklar ve gösterir.
3. Asitlerin bileşimini açıklar, asitleri sınıflandırır, asitlerin adlandırma kurallarını doğru şekilde uygular ve asitlerin elde edilme reaksiyonlarını ve karakteristik kimyasal reaksiyonlarını kimyasal denklemlerle açıklar ve gösterir.

Öğrenci:

1. Çevrenin kirlenmeye karşı korunması ve sağlıklı, temiz bir çevrenin sürdürülmesi konusunda bilinç, sorumluluk ve duyarlılık geliştirme.

İçerikler (ve terimler)	**Değerlendirme standartları**
• Oksitler (oksit, metal oksit, ametal oksit, asidik oksit, bazik oksit, amfoter oksit, nötr/indiferent oksit, adlandırma, birleşme tepkimesi, sera etkisi)	• Oksitlerin bileşimini açıklar. • Oksitleri, içerdikleri element türüne göre metal oksitler ve ametal oksitler olarak sınıflandırır. • Verilen kimyasal formüle göre oksitleri doğru şekilde adlandırır. • Verilen isme göre oksitlerin kimyasal formüllerini doğru şekilde belirler. • Elementlerin oksijen ile birleşmesi sonucu oksit oluşum reaksiyonlarını kimyasal denklemlerle gösterir ve açıklar. • Oksitleri kimyasal özelliklerine göre asidik oksitler, bazik oksitler, amfoter oksitler ve nötr (indiferent) oksitler olarak sınıflandırır. • Bazı oksitlerin (örneğin kalsiyum oksit, karbon dioksit, sülfür dioksit vb.) özelliklerini belirtir ve bunları kullanım alanlarıyla ilişkilendirir. • Sera etkisinin oluşumunu ve çevre üzerindeki etkisini açıklar.
• Hidroksitler (hidroksit, hidroksit grubu, baz)	• Hidroksitlerin bileşimini açıklar. • Verilen kimyasal formüle göre hidroksitleri doğru şekilde adlandırır. • Verilen isme göre hidroksitlerin kimyasal formüllerini doğru şekilde belirler.

	• Bazik oksit ile suyun birleşmesi yoluyla hidroksitlerin oluşum reaksiyonlarını kimyasal denklemlerle gösterir ve açıklar.Hidroksitlerin fiziksel özelliklerini tanımlar. • Bazları diğer hidroksit türlerinden ayırt eder. • Bazlar ile asidik oksitler arasındaki kimyasal reaksiyonları kimyasal denklemlerle gösterir. • Bazı önemli hidroksitlerin (örneğin sodyum hidroksit, kalsiyum hidroksit, amonyum hidroksit vb.) özelliklerini belirtir ve bunları kullanım alanlarıyla ilişkilendirir.
• Asitler (asit, asit kalıntısı, oksijensiz asit, oksijenli asit, indikatör, pH değeri, nötrleşme tepkimesi, asit yağmuru)	• Asitlerin bileşimini açıklar. • Asitleri, asit kalıntısının yapısına göre oksijensiz asitler ve oksijenli asitler olarak sınıflandırır. • Verilen kimyasal formüle göre asitleri doğru şekilde adlandırır. • Verilen isme göre asitlerin kimyasal formüllerini doğru şekilde belirler. • Asitlerin fiziksel özelliklerini tanımlar. • İndikatörlerin rolünü açıklar. • pH değeri ile ortamın türü (asidik, nötr, bazik) arasında ilişki kurar. • pH skalasına göre ortamın asitliğinin veya bazlığının daha büyük/küçük olduğunu belirler. • Hidrojen ve uygun bir ametalin birleşmesiyle ve asidik oksit ile suyun birleşmesiyle asitlerin oluşum reaksiyonlarını kimyasal denklemlerle gösterir ve açıklar. • Asitlerin metaller, bazik oksitler ve bazlarla (nötrleşme tepkimesi) verdikleri reaksiyonları kimyasal denklemlerle gösterir, açıklar ve oluşan ürünleri belirler. • Asit yağmurlarının oluşumunu ve çevre üzerindeki zararlı etkilerini açıklar. • Bazı önemli asitlerin (örneğin hidroklorik asit, nitrik asit, sülfürik asit) özelliklerini belirtir ve bunları kullanım alanlarıyla ilişkilendiri

Etkinlik Örnekleri

- Öğrenciler oksitlerin kimyasal formüllerini inceleyerek içerikleri hakkında tartışır ve sonuç çıkarırlar. Ardından küçük gruplar/çiftler hâlinde verilen formüllere dayanarak oksitleri, bileşikte bulunan elementin türüne göre metal oksitler ve ametal oksitler olarak sınıflandırırlar. Elde ettikleri sonuçları sınıf önünde sunar ve doğruluklarını kontrol ederler.
- Öğrenciler küçük gruplar/çiftler hâlinde, metal ve ametal oksitlere ait kimyasal formüller ve bunların isimlerinin yer aldığı kartlar alır. Her kimyasal formülü doğru ismiyle eşleştirirler. Daha sonra oksitleri metal oksitler ve ametal oksitler olarak sınıflandırır; metal oksitlerin

adlandırılmasında metalin değerliğinin belirlenmesi gerektiğini ve ametal oksitlerin adlandırılma kurallarını tartışırlar. Öğretmenin rehberliğinde oksitlerin adlandırma kurallarına ilişkin sonuç çıkarırlar.

- Öğrenciler çiftler hâlinde oksitlerin adlandırma kurallarını kullanarak verilen formüllerden oksitleri doğru şekilde adlandırır ve verilen isimlerden doğru kimyasal formülleri yazarlar. Çözümler, sınıfta tahtada çözülen örneklerle karşılaştırılarak kontrol edilir.
- Her öğrenci bireysel olarak bir çalışma kâğıdında verilen örnekler için oksitleri adlandırır ve verilen isimlerden kimyasal formüllerini yazar. Sonuçlar, sınıfta tahtada çözülen örneklerle karşılaştırılarak kontrol edilir.
- Öğrenciler, öğretmen tarafından güvenlik kurallarına dikkat edilerek gerçekleştirilen oksit oluşum reaksiyonlarını gözlemler (örneğin magnezyumun, demir telinin, karbonun ve kükürdün yakılması). Gözlemledikleri değişimleri tanımlar, reaktanları ve ürünleri belirlerler. Ardından reaksiyonları kimyasal denklemlerle ifade eder ve oluşan oksitleri adlandırırlar. Sonuç olarak bu reaksiyonların birleşme tepkimesi olduğu çıkarımına ulaşırlar.
- Öğretmen, kimyasal formüller üzerinden örnekler vererek oksitlerin kimyasal özelliklerine göre sınıflandırılmasını açıklar: asidik oksitler, bazik oksitler, amfoter oksitler ve nötr (indiferent) oksitler. Ardından öğrenciler küçük gruplar/çiftler hâlinde verilen formüllere göre oksitleri bu sınıflara ayırır. Sonuçlarını sınıfa sunar ve doğruluklarını kontrol ederler.
- Öğrenciler küçük gruplar hâlinde ev ödevi olarak kalsiyum oksit, karbon dioksit, sülfür dioksit gibi bazı önemli oksitlerin özellikleri ve kullanım alanlarını araştırır ve kısa bir sunum hazırlar. Sunumlarını sınıfta paylaşırlar ve oksitlerin özellikleri ile kullanım alanları arasındaki ilişkiyi tartışarak çıkarımda bulunurlar.
- Öğrenciler, sera etkisinin nedenleri ve sonuçlarını açıklayan görsel bir sunum izler. Küçük gruplar/çiftler hâlinde sera etkisinin azaltılmasına yönelik çözüm önerileri geliştirirler.
- Öğrenciler hidroksitlerin kimyasal formüllerini inceleyerek yapıları hakkında sonuç çıkarır. Ardından küçük gruplar/çiftler hâlinde hidroksit formülleri ve isimlerinin yer aldığı kartlarla eşleştirme etkinliği yaparlar. Metal veya amonyum grubunun değerliğini belirleyerek hidroksitlerin adlandırılmasını tartışır ve öğretmen rehberliğinde adlandırma kurallarına ulaşırlar.
- Öğrenciler çiftler hâlinde hidroksitlerin adlandırma kurallarını kullanarak verilen formülleri adlandırır ve verilen isimlerden kimyasal formülleri yazar. Çözümler sınıfta tahtadaki örneklerle karşılaştırılarak kontrol edilir.
- Her öğrenci bireysel olarak bir çalışma kâğıdında verilen örnekler için hidroksitleri adlandırır ve verilen isimlerden kimyasal formülleri yazar. Sonuçlar tahtadaki çözümlerle karşılaştırılarak kontrol edilir.
- Öğrenciler, öğretmen tarafından güvenlik önlemleri alınarak gösterilen bazik oksit ile suyun reaksiyonunu (örneğin kalsiyum oksit ile su) gözlemler. Reaktanları ve ürünü belirleyerek değişimleri açıklarlar. Reaksiyonu kimyasal denklemle gösterir ve oluşan hidroksiti adlandırırlar. Bu reaksiyonun birleşme tepkimesi olduğu sonucuna ulaşırlar.
- Her öğrenci, verilen bir çalışma kâğıdında bazik oksit adı ve su içeren örnekler için reaktanların kimyasal formüllerini yazar, denklemi kurar ve oluşan hidroksitleri adlandırır.
- Öğrenciler, küçük gruplar/çiftler hâlinde güvenlik kurallarına uyarak farklı hidroksitlerin fiziksel özelliklerini (suda çözünürlük, turnusol kâğıdının renk değişimi) incelerler. Sonuçları kaydeder ve sınıfta sunarlar. Tartışma yoluyla bazları tanımlarlar.

- Öğrenciler, öğretmen tarafından güvenlik önlemleri alınarak gösterilen baz ile asidik oksit arasındaki reaksiyonu gözlemler (örneğin kalsiyum hidroksit çözeltisine karbondioksit gazının verilmesi). Oluşan değişimleri açıklarlar ve reaksiyonu kimyasal denklemle ifade ederler. Öğretmenin yardımıyla oluşan tuzun formülünü yazarak ürünü tamamlarlar.
- Öğrenciler küçük gruplar hâlinde ev ödevi olarak sodyum hidroksit, kalsiyum hidroksit, amonyum hidroksit gibi önemli hidroksitlerin özellikleri ve kullanım alanlarını araştırır ve kısa sunum hazırlarlar. Sunumlarını sınıfta paylaşır ve hidroksitlerin özellikleri ile kullanım alanları arasındaki ilişkiyi tartışarak sonuç çıkarırlar.
- Öğrenciler asitlerin kimyasal formüllerini inceleyerek yapıları hakkında sonuç çıkarır. Ardından küçük gruplar/çiftler hâlinde verilen formüllere göre asitleri, asit kalıntısının yapısına bağlı olarak oksijensiz asitler ve oksijenli asitler şeklinde sınıflandırırlar. Sonuçlarını sınıfta sunar ve doğruluklarını kontrol ederler.
- Öğretmen, kimyasal formüller üzerinden asitlerin adlandırma kurallarını açıklar. Ardından öğrenciler küçük gruplar/çiftler hâlinde farklı oksijensiz ve oksijenli asitlerin yer aldığı kartlarla eşleştirme etkinliği yapar; önce asitleri sınıflandırır, sonra her formülü doğru isimle eşleştirirler. Sonuçlar sınıfta sunulur ve kontrol edilir.
- Öğrenciler çiftler hâlinde asitlerin adlandırma kurallarını kullanarak verilen formüllerden asitleri doğru şekilde adlandırır ve verilen isimlerden kimyasal formülleri yazar. Çözümler tahtadaki örneklerle karşılaştırılarak kontrol edilir.
- Her öğrenci bireysel olarak bir çalışma kâğıdında verilen örnekler için asitleri adlandırır ve verilen isimlerden kimyasal formülleri yazar. Sonuçlar tahtadaki çözümlerle karşılaştırılarak kontrol edilir.
- Öğrenciler, küçük gruplar/çiftler hâlinde güvenlik kurallarına uyarak farklı seyreltilmiş asit örneklerini inceler ve fiziksel özelliklerini (renk, turnusol kâğıdının renk değişimi) gözlemler. Sonuçları kaydeder ve sınıfta sunarlar. Tartışma yoluyla asitlerin fiziksel özelliklerine ilişkin sonuç çıkarırlar.
- Öğrenciler, küçük gruplar/çiftler hâlinde güvenlik önlemleri altında asidik, nötr ve bazik çözeltiler (örneğin hidroklorik asit çözeltisi, su ve sodyum hidroksit çözeltisi) ile çeşitli indikatörleri (lakmus, evrensel indikatör, metil oranj, kırmızı lahana indikatörü, kızılcık çayı vb.) kullanarak deney yaparlar. Her indikatörün farklı ortamlardaki renk değişimini gözlemler, sonuçları tablo hâlinde düzenler ve sınıfta sunarlar. Tartışma yoluyla indikatörlerin rolünü ve kullanım alanlarını çıkarırlar.
- Öğrenciler, küçük gruplar/çiftler hâlinde güvenlik kurallarına uyarak numaralandırılmış ve kimliği bilinmeyen çözeltiler (asidik, nötr ve bazik) üzerinde çalışırlar. Evrensel indikatör kullanarak her çözeltinin pH değerini belirler ve pH skalasına göre ortamın türünü (asidik, nötr, bazik) tespit ederler. Sonuçları tabloya kaydederler, asidik çözeltileri yüksekten düşüğe doğru asitlik derecesine göre, bazik çözeltileri ise düşükten yükseğe doğru bazlık derecesine göre sıralarlar. pH değeri ile asitlik/bazlık şiddeti arasındaki ilişkiyi açıklarlar.
- Öğrenciler küçük gruplar/çiftler hâlinde güvenlik kurallarına uyarak süt, bitki çayı, meyve suyu, kahve, limon suyu, musluk suyu, mineral suyu gibi gıda ve günlük yaşam ürünlerini; ayrıca sabun, şampuan, bulaşık deterjanı, çamaşır deterjanı ve temizlik maddelerini incelerler. Evrensel indikatör kullanarak her örneğin pH değerini belirler ve ortamın asidik, nötr veya bazik olduğunu tespit ederler. Sonuçları sınıfta sunar ve tartışarak genel bir çıkarımda bulunurlar.
- Öğrenciler, küçük gruplar/çiftler hâlinde güvenlik kurallarına uyarak ve öğretmen gözetiminde, asidik oksit ile suyun reaksiyonunu (asit elde etme yöntemi olarak) gerçekleştirirler. Yaklaşık 100 mL saf suya kırmızı lahana indikatörü ekleyerek nötr ortamı doğrularlar. İki farklı deney düzeneği kurarak kibrit çöpü parçalarının farklı kısımlarının yakılmasıyla oluşan gazların su ve indikatörle etkileşimini gözlemlerler. Gözlemleri

kaydeder, renk değişimlerini inceler ve tartışma yoluyla gerçekleşen kimyasal reaksiyonları açıklarlar. Denklemleri yazar, reaktanları ve ürünleri belirler ve asitlerin asidik oksit + su tepkimesiyle oluştuğu sonucuna ulaşırlar.

- Öğrenciler küçük gruplar/çiftler hâlinde güvenlik önlemleri altında asitlerin kimyasal özelliklerini gösteren reaksiyonlar gerçekleştirirler: asit + metal (örneğin çinko + hidroklorik asit), asit + bazik oksit (örneğin kalsiyum oksit + hidroklorik asit) ve asit + baz (nötrleşme tepkimesi, örneğin sülfürik asit + kalsiyum hidroksit). Gözlemlerini kaydeder, oluşan ürünleri belirler ve kimyasal denklemlerle ifade ederler. Asitlerin kimyasal özelliklerine ilişkin sonuç çıkarırlar.
- Öğrenciler, belirli hacimlerde hidroklorik asit çözeltisi ve sodyum hidroksit çözeltisi üzerinde çalışırlar (hacimler öğretmen tarafından tam nötrleşme olacak şekilde belirlenir). Her çözeltiye evrensel indikatör ekleyerek pH değerini belirlerler. Çözeltileri karıştırarak nötrleşme tepkimesini gerçekleştirir, renk değişimini gözlemler ve yeni pH değerini belirlerler. Nötrleşme tepkimesini ve oluşan ürünleri tartışarak açıklar ve kimyasal denklemle ifade ederler.
- Her öğrenci, verilen bir çalışma kâğıdında asit adı ile metal / bazik oksit / hidroksit içeren örnekler için reaktanların kimyasal formüllerini yazar ve uygun kimyasal denklemleri kurar. Sonuçlar sınıfta tahtadaki çözümlerle karşılaştırılarak kontrol edilir.
- Öğrenciler, asit yağmurlarının oluşumu ve çevreye etkilerini içeren görsel bir sunum izler. İnsan sağlığı, su kaynakları, toprak, tarım ve altyapı üzerindeki etkilerini tartışırlar. Asit yağmurlarının azaltılması için çözüm önerileri geliştirir, özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması gerektiği sonucuna ulaşırlar.
- Öğrenciler küçük gruplar hâlinde ev ödevi olarak hidroklorik asit, nitrik asit ve sülfürik asit gibi önemli asitlerin özellikleri ve kullanım alanlarını araştırır ve kısa sunum hazırlarlar. Sunumlarını sınıfta paylaşırlar ve asitlerin özellikleri ile kullanım alanları arasındaki ilişkiyi tartışarak sonuç çıkarırlar.

KAPSAYICILIK, TOPLUMSAL CİNSİYET EŞİTLİĞİ/DUYARLILIĞI, KÜLTÜRLERARASI YAKLAŞIM VE DERSLER ARASI ENTEGRASYON

Öğretmen, ders süresince tüm öğrencilerin etkinliklere eşit şekilde katılımını sağlayarak kapsayıcılığı temin eder. Bunu yaparken her öğrencinin bilişsel ve duyuşsal olarak sürece dahil olabilmesi için uygun öğretim yaklaşımlarını (bireyselleştirme, farklılaştırma, işbirlikli öğrenme ve akran desteği) kullanır.

Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerle çalışırken bireyselleştirilmiş eğitim planı uygular (uyarlanmış öğrenme kazanımları ve değerlendirme ölçütleri ile) ve mümkün olduğunda yardımcı personelden (kişisel ve eğitim asistanları, eğitim aracıları, gönüllü rehberler ve kaynak merkez okullarından profesyoneller) destek alır. Tüm öğrencileri düzenli olarak izler; özellikle risk grubundaki öğrencilerin öğrenme güçlüklerini erken tespit ederek onları motive eder ve öğrenme çıktılarına ulaşmaları için destekler.

Etkinliklerin uygulanmasında kız ve erkek öğrenciler arasında eşitlik gözetir, cinsiyete dayalı stereotip rollerin verilmesinden kaçınır. Grup çalışmaları oluştururken cinsiyet dengesi sağlamaya dikkat eder. Ders materyallerini seçerken toplumsal cinsiyet ve etnik/kültürel açıdan duyarlı, eşitliği ve çokkültürlülüğü destekleyen görsel ve örnekler kullanır.

Mümkün olduğunda öğretmen, ders planlama ve uygulama sürecinde konuların disiplinler arası entegrasyonunu sağlar. Bu entegrasyon sayesinde öğrenciler farklı ders alanlarından perspektifleri bir araya getirerek bilgileri bütüncül bir şekilde ilişkilendirirler..

ÖĞRENCİ BAŞARILARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Öğrencilerin beklenen değerlendirme standartlarına ulaşmasını sağlamak amacıyla öğretmen, öğretim ve öğrenme süreci boyunca öğrencilerin etkinliklerini sürekli olarak izler ve her öğrencinin gelişimine ilişkin veri toplar. Etkinliklere katılım sürecinde öğrencilere, gerçekleştirilen görev/etkinlikteki başarı düzeylerini gösteren ve geliştirmeye yönelik yönlendirmeler içeren geri bildirim verilir (biçimlendirici değerlendirme). Bu amaçla öğretmen aşağıdakileri izler ve değerlendirir:

- •öğretmen veya sınıf arkadaşları tarafından sorulan sorulara verilen sözlü cevaplar,
- • öğrencinin gözlem, tahmin, veri toplama, ölçme, kayıt tutma, analiz etme, sonuçları tablo/diagram/grafiklerle sunma, sunum yapma ve doğru sonuç çıkarma gibi araştırma etkinlikleri,
- • deneylerin uygulamalı olarak gerçekleştirilmesi,
- • ürünler (illüstrasyonlar, sunumlar, modeller vb.),
- • yürütülen araştırmalara ait yazılı raporlar,
- • ödevler ve
- • öğretim sürecinin bir parçası olan kısa testler ve quizler.

Her temanın öğrenme süreci tamamlandıktan sonra öğrenci, belirlenen değerlendirme standartlarına göre sayısal bir dönem sonu notu alır. Bu sumatif değerlendirme, bilgi testi sonucunun ve biçimlendirici değerlendirme süreçleriyle belirlenen ilerleme düzeyinin birleşimiyle oluşturulur. Öğrenci, yıl boyunca ve yıl sonunda sayısal notlarla değerlendirilir.

Müfredatın uygulanmasının başlangıcı	2026/2027 Eğitim yılı
Kurum/program sağlayıcısı	Eğitimi Geliştirme Bürosu
Kuzey Makedonya Cumhuriyeti Resmî Gazetesi'nde yayımlanan (161/19, 229/20, 3/25 ve 74/25 sayılı) İlköğretim Kanunu'nun 30. maddesinin 3. fıkrasına göre, Eğitim ve Bilim Bakanı VIII. sınıf Kimya dersine ilişkin öğretim programını kabul etmiştir.	No. 12-12084/2 12.09.2025 yılı Eğitim ve Bilim Bakanı, Prof.Dr. Vesna Yanevska _____