TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİYLE UYUMLU

9. Sınıf Kimya

Zor Düzey 50 Soru

Cevap Anahtarı ve Ayrıntılı Çözümler

50	3	ZOR
özgün soru	tema	beceri temelli

Bu çalışma; ezberden çok veri yorumlama, deney tasarlama, bilimsel çıkarım, ilişki kurma ve problem çözme becerilerini ölçmek amacıyla hazırlanmıştır.

Hazırlayan: www.ucretsizdersler.com.tr

Ağustos 2026

Çalışmanın Kapsamı

Soru dağılımı, Millî Eğitim Bakanlığının 9. sınıf Kimya Dersi Öğretim Programındaki tema süreleri ve öğrenme çıktıları dikkate alınarak oluşturulmuştur. Sorular resmî bir MEB sınavı değildir; güncel programa uyum gözetilerek bağımsız ve özgün biçimde hazırlanmıştır.

1. Etkileşim	22 ders saati	16	Kimya ve yaşam; güvenlik; atom teorileri; orbitaller; elektron dizilimi; periyodik özellikler
2. Çeşitlilik	38 ders saati	28	Metalik, iyonik ve kovalent bağ; Lewis; polarlık; adlandırma; etkileşimler; katılar ve sıvılar
3. Sürdürülebilirlik	8 ders saati	6	Metal nanoparçacıklar; yeşil kimya; atık önleme; ekosistem etkileri ve veri yorumlama

Uygulama Yönergesi

1. Her soruda yalnız bir doğru cevap vardır.

2. Önerilen süre 90 dakikadır. İlk turda kanıt ve gerekçe içeren seçenekleri ayıklayınız.

3. Kimyasal tür, yük, elektron sayısı, dış basınç, sıcaklık ve kontrol değişkeni gibi ayrıntıları işaretleyiniz.

4. Soruları bitirdikten sonra cevap anahtarını kontrol ediniz; ayrıntılı çözümleri yalnız doğru seçeneği değil, çeldiricilerin neden yanlış olduğunu anlamak için kullanınız.

> Güvenlik notu: Kimyasal maddelerle ilgili deney ve uygulamalar yalnız öğretmen/yetkili yetişkin gözetiminde, uygun kişisel koruyucu donanım ve güvenlik talimatlarıyla yapılmalıdır.

Sorular

1. TEMA: ETKILEŞIM

KİM.9.1.2 | Kimyasal güvenlik

1. Bir öğrenci, çamaşır suyu içeren temizleyici ile asidik tuvalet temizleyicisini aynı kovaya döküyor. Kısa süre sonra keskin kokulu bir gaz oluşuyor ve öğrencinin gözleri yanmaya başlıyor. Bu durumda aşağıdaki yaklaşımlardan hangisi kimyasal güvenlik bakımından en uygundur?

A) Karışıma amonyak ekleyip gazı nötrleştirmeye çalışmak
B) Kovaya sıcak su ekleyerek tepkimeyi hızla tamamlamak
C) Bölgeden uzaklaşmak, başkalarını uyarmak, güvenli biçimde havalandırma sağlamak ve yetkili destek istemek
D) Karışımı kapalı bir plastik şişeye aktarıp daha sonra incelemek
E) Kokunun kaynağını belirlemek için kaba yakından yaklaşmak

KİM.9.1.1 | Kimyanın alt disiplinleri

2. Bir araştırma merkezinde üç proje yürütülüyor:
I. Gübredeki azot yüzdesinin nicel olarak belirlenmesi
II. Bir enzimin ilaç molekülüyle etkileşiminin incelenmesi
III. Geri dönüştürülebilir ambalaj için yeni bir polimer geliştirilmesi

Projelerin ilgili kimya alt disiplinleriyle doğru eşleştirilmesi hangisidir?

A) I-Analitik kimya, II-Biyokimya, III-Polimer kimyası
B) I-Fizikokimya, II-Analitik kimya, III-Anorganik kimya
C) I-Biyokimya, II-Organik kimya, III-Analitik kimya
D) I-Anorganik kimya, II-Polimer kimyası, III-Fizikokimya
E) I-Polimer kimyası, II-Anorganik kimya, III-Biyokimya

KİM.9.1.3 | Atom teorileri

3. Altın levha deneyinde alfa taneciklerinin çok büyük bölümü levhadan sapmadan geçmiş, çok azı büyük açılarla sapmış, daha da azı geri dönmüştür. Bu gözlemlerden çıkarılabilecek en güçlü bilimsel sonuç hangisidir?

A) Atomun pozitif yükü tüm hacme homojen dağılmıştır.
B) Elektronlar çekirdeğin içinde hareketsizdir.
C) Atom bölünemez, içi dolu bir küredir.
D) Atomdaki bütün tanecikler eşit kütlelidir.
E) Atom hacminin çoğu boşluk, pozitif yükün ve kütlenin büyük kısmı küçük bir çekirdekte toplanmıştır.

KİM.9.1.6 - KİM.9.1.7 | Atom, iyon ve periyodik konum

4. X^{2-} iyonunun 18 elektronu ve 20 nötronu vardır. Buna göre X atomu ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Atom numarası 18, kütle numarası 38'dir.
B) Atom numarası 16, kütle numarası 36'dır; nötr atom 3. periyot 16. gruptadır.
C) Nötr atomun elektron sayısı 20'dir ve 4. periyottadır.
D) İyon oluşurken X atomu iki elektron vermiştir.
E) Nötr atomun son katmanında iki elektron bulunur.

KİM.9.1.4 | Orbital enerjileri

5. Çok elektronlu bir atomda orbitallerin bağıl enerjileri karşılaştırılırken önce n+l değeri, eşitlik durumunda n değeri dikkate alınıyor. Buna göre aşağıdaki sıralamalardan hangisi düşük enerjiden yüksek enerjiye doğrudur?

A) 3d < 4s < 4p < 5s
B) 4p < 3d < 5s < 4s
C) 4s < 4p < 3d < 5s
D) 4s < 3d < 4p < 5s
E) 5s < 4p < 3d < 4s

KİM.9.1.5 | Hund kuralı

6. Aşağıdaki orbital gösterimlerinden hangisi eş enerjili p orbitallerine elektron yerleşiminde Hund kuralına uymadığı için temel hâli gösteremez?

A) $2p^3$: [↑] [↑] [↑]
B) $2p^3$: [↑↓] [↑] [ ]
C) $2p^4$: [↑↓] [↑] [↑]
D) $2p^6$: [↑↓] [↑↓] [↑↓]
E) $3p^2$: [↑] [↑] [ ]

KİM.9.1.5 - KİM.9.1.6 | Elektron dizilimi

7. Temel hâl elektron dizilimi $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^3$ olan X atomu için:
I. 3. periyottadır.
II. 15. gruptadır.
III. Üç eşleşmemiş elektronu vardır.
IV. Beş valans elektronu vardır.
V. Yarı dolu p alt kabuğu nedeniyle küresel simetri özelliği gösterir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I ve II
B) I, II ve IV
C) II, III ve V
D) I, II, III, IV ve V
E) I, III ve IV

KİM.9.1.7 - KİM.9.1.8 | İzoelektronik türler

8. O^{2-}, F^-, Na^+, Mg^{2+} ve Al^{3+} türlerinin her biri 10 elektrona sahiptir. Bu türlerin yarıçaplarının büyükten küçüğe doğru sıralanışı hangisidir?

A) $O^{2-} > F^- > Na^+ > Mg^{2+} > Al^{3+}$
B) $Al^{3+} > Mg^{2+} > Na^+ > F^- > O^{2-}$
C) $F^- > O^{2-} > Na^+ > Al^{3+} > Mg^{2+}$
D) $Na^+ > Mg^{2+} > Al^{3+} > O^{2-} > F^-$
E) Hepsinin elektron sayısı eşit olduğundan yarıçapları eşittir.

KİM.9.1.8 | Periyodik özellikler

9. 3. periyotta sırasıyla Na, Mg, Al ve Cl elementleri ele alınıyor.
I. Atom yarıçapı genel olarak Na > Mg > Al > Cl biçimindedir.
II. Elektronegatifliği en büyük olan Cl'dir.
III. Mg'nin birinci iyonlaşma enerjisi Al'den büyüktür.

Bu yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

KİM.9.1.6 - KİM.9.1.8 | Ardışık iyonlaşma enerjileri

10. Bir ana grup elementinin ilk dört iyonlaşma enerjisi yaklaşık 738, 1451, 7733 ve 10540 kJ/mol'dür. Büyük sıçramanın konumuna göre element için:
I. İki valans elektronu vardır.
II. 2. gruptadır.
III. Kararlı iyonu çoğunlukla 2+ yüklüdür.
IV. 3. periyottaysa temel hâl dizilimi $[Ne]3s^2$'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I, II, III ve IV
D) I, II ve III
E) II ve III

KİM.9.1.8 | İyonlaşma enerjisi istisnası

11. 2. periyotta Be'nin birinci iyonlaşma enerjisinin B'den büyük olmasını en doğru açıklayan ifade hangisidir?

A) Be'de koparılan elektron dolu 2s alt kabuğundadır; B'de koparılan 2p elektronu daha yüksek enerjili ve daha zayıf tutulur.
B) B atomunun çekirdek yükü Be'den küçüktür.
C) Be'nin atom yarıçapı B'den kesinlikle daha büyüktür.
D) B atomunda bütün elektronlar eşleşmiştir.
E) Be bir ametal, B ise metaldir.

KİM.9.1.3 | Bohr modeli ve enerji geçişleri

12. Hidrojen atomunda elektron geçişleri için:
I. n=2'den n=4'e geçişte enerji soğurulur.
II. n=4'ten n=2'ye geçişte ışık yayılır.
III. n=3'ten n=1'e geçişte yayılan fotonun enerjisi, n=4'ten n=2'ye geçiştekinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

KİM.9.1.3 | Bilimsel bilginin değişebilirliği

13. Atom modellerinin Dalton'dan modern atom teorisine kadar değişmesiyle ilgili en geçerli değerlendirme hangisidir?

A) Bir model değiştiğinde önceki deneylerin tümü geçersiz olur.
B) Bilimsel modeller kanıtlara dayanır; yeni veriler açıklama gücü daha yüksek modellerin geliştirilmesini sağlayabilir.
C) Modern model atom hakkında artık hiçbir yeni bilgi üretilemeyeceğini gösterir.
D) Bütün atom modelleri aynı varsayımları farklı biçimde ifade eder.
E) Bilimsel bilgi yalnızca kişisel görüşlere göre değişir.

KİM.9.1.6 - KİM.9.1.8 | Elektron dizilimi ve periyodik eğilim

14. X=[Ne]$3s^1$, Y=[Ne]$3s^2$, Z=[Ne]$3s^2 3p^1$ ve T=[Ne]$3s^2 3p^5$ temel hâl dizilimlerine sahiptir.
I. Atom yarıçapı X > Y > Z > T'dir.
II. Birinci iyonlaşma enerjisi Y > Z'dir.
III. Elektronegatifliği en büyük olan T'dir.

Hangisi doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

KİM.9.1.5 - KİM.9.1.8 | Küresel simetri

15. Aşağıdaki karşılaştırmalardan hangisi dolu veya yarı dolu alt kabuk kararlılığıyla doğru biçimde açıklanır?

A) Na'nın yarıçapının Cl'den küçük olması
B) F'nin elektronegatifliğinin O'dan küçük olması
C) Al'nin birinci iyonlaşma enerjisinin Mg'den büyük olması
D) Mg'nin birinci iyonlaşma enerjisinin Al'den büyük olması
E) K'nin atom yarıçapının Na'dan küçük olması

KİM.9.1.2 | Kimyasal madde yönetimi

16. Bir okul laboratuvarında asit şişesi etiketsiz, etil alkol alev kaynağının yanında ve bazı çözeltiler içecek şişelerinde tutuluyor. Aşağıdaki düzenlemelerden hangisi problemin bütün temel nedenlerine yönelik en kapsamlı çözümdür?

A) Yalnızca asit şişesine yeni bir kapak takmak
B) Tüm kimyasalları aynı kilitli dolaba yerleştirmek
C) İçecek şişelerinin üzerine renkli bant yapıştırmak
D) Alkolü daha büyük bir şişeye aktarmak ve diğerlerini olduğu gibi bırakmak
E) Kimyasalları özgün ve etiketli kaplarında tutmak, uyumsuz maddeleri ayırmak, yanıcıları alevden uzak uygun dolapta saklamak ve güvenlik bilgi formlarına göre düzenlemek

---

2. TEMA: ÇEŞITLILIK

KİM.9.2.1 | Metalik bağ

17. Aynı periyotta bulunan Na, Mg ve Al metallerinde atom yarıçapı küçülürken serbestleşen valans elektron sayısı ve metal iyonunun yükü artmaktadır. Buna göre metalik bağ kuvvetinin genel sıralaması hangisidir?

A) Na > Mg > Al
B) Al > Mg > Na
C) Mg > Na > Al
D) Na = Mg = Al
E) Mg > Al > Na

KİM.9.2.6 | İyonik bileşik formülü ve adı

18. Al^{3+} ve SO_4^{2-} iyonlarından oluşan nötr bileşiğin formülü ve adı hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) $AlSO_4$ - alüminyum sülfür
B) Al_2SO_4 - dialüminyum sülfat
C) $Al(SO_4)_2$ - alüminyum süfit
D) $Al_2(SO_4)_3$ - alüminyum sülfat
E) $Al_3(SO_4)_2$ - alüminyum sülfat

KİM.9.2.2 - KİM.9.2.8 | İyonik katıların özellikleri

19. Bir iyonik kristal için aşağıdaki açıklamalardan hangisi bütünüyle doğrudur?

A) Katı hâlde iyonlar sabit konumlu olduğundan iletmez; eriyik hâlde hareketli iyonlarla iletir; katman kayınca aynı yüklü iyonların yaklaşması kırılganlığa yol açar.
B) Katı hâlde serbest elektronlarla iletir ve tel hâline getirilebilir.
C) Düşük erime noktası, uçuculuk ve yumuşaklık gösterir.
D) İyonlar eriyik hâlde de hareket edemediği için hiçbir durumda iletmez.
E) Kırılganlığın nedeni moleküller arası hidrojen bağlarının kopmasıdır.

KİM.9.2.4 | Lewis nokta yapısı

20. NH_3 molekülünün Lewis yapısında merkez N atomu üzerinde kaç bağ elektron çifti ve kaç ortaklanmamış elektron çifti bulunur? (N: 5, H: 1 valans elektronu)

A) 1 bağ çifti, 3 ortaklanmamış çift
B) 2 bağ çifti, 2 ortaklanmamış çift
C) 3 bağ çifti, 1 ortaklanmamış çift
D) 3 bağ çifti, 0 ortaklanmamış çift
E) 4 bağ çifti, 1 ortaklanmamış çift

KİM.9.2.5 | Molekül polarlığı

21. CO_2 ve H_2O moleküllerinin her ikisinde de polar bağlar bulunmasına rağmen CO_2 apolar, H_2O polardır. Bunun temel nedeni hangisidir?

A) CO_2'nin iyonik, H_2O'nun metalik bağlı olması
B) H_2O'da O-H bağlarının apolar olması
C) CO_2'de hiç dipol oluşmaması
D) CO_2'nin doğrusal ve simetrik yapısında bağ dipollerinin birbirini götürmesi; H_2O'nun açısal yapısında net dipol kalması
E) Molekül polarlığının yalnızca molekül kütlesine bağlı olması

KİM.9.2.5 | Polarlık sınıflandırması

22. Aşağıdaki moleküllerden hangisi merkez atomdaki ortaklanmamış elektron çifti ve asimetrik yük dağılımı nedeniyle polardır?

A) NH_3
B) CO_2
C) BF_3
D) CCl_4
E) CH_4

KİM.9.2.4 | Lewis yapısı ve bağ sayısı

23. N_2, O_2 ve F_2 moleküllerinde ortaklaşa kullanılan elektron çifti sayıları sırasıyla hangisidir?

A) 1, 2, 3
B) 2, 1, 3
C) 3, 2, 1
D) 3, 1, 2
E) 2, 3, 1

KİM.9.2.6 | Kovalent bileşiklerin adlandırılması

24. Aşağıdaki formül-ad eşleştirmelerinden hangisi doğrudur?

A) CO - karbon dioksit
B) SO_3 - kükürt dioksit
C) N_2O_3 - azot oksit
D) PCl_3 - fosfor pentaklorür
E) N_2O_5 - diazot pentaoksit

KİM.9.2.7 | Moleküller arası etkileşimler

25. CH_4-CH_4, HCl-HCl, NH_3-NH_3 ve Na^+-H_2O çiftlerinde baskın etkileşim türleri sırasıyla hangisidir?

A) Dipol-dipol, London, iyon-dipol, hidrojen bağı
B) London, dipol-dipol, hidrojen bağı, iyon-dipol
C) Hidrojen bağı, London, dipol-dipol, iyon-dipol
D) London, hidrojen bağı, iyon-dipol, dipol-dipol
E) İyon-dipol, dipol-dipol, London, hidrojen bağı

KİM.9.2.7 - KİM.9.2.10 | Hidrojen bağı ve kaynama

26. H_2O'nun normal kaynama sıcaklığı HF ve NH_3'ten daha yüksektir. Bu durumu en iyi açıklayan ifade hangisidir?

A) Su molekülü apolar olduğu için
B) O-H bağları iyonik olduğu için
C) Su molekülleri, uygun bağlanma noktaları sayesinde üç boyutlu ve yaygın bir hidrojen bağı ağı kurabildiği için
D) Suyun mol kütlesi HF ve NH_3'ten mutlaka çok büyük olduğu için
E) Kaynama sırasında kovalent O-H bağları tamamen kırıldığı için

---

KİM.9.2.8 | Kristal katı türleri

27. Cu, NaCl, I_2 ve elmas katılarının türleri sırasıyla hangisidir?

A) İyonik, metalik, moleküler, amorf
B) Metalik, moleküler, iyonik, kovalent ağ
C) Moleküler, iyonik, metalik, amorf
D) Metalik, iyonik, kovalent ağ, moleküler
E) Metalik, iyonik, moleküler, kovalent ağ

KİM.9.2.8 | Amorf ve kristal katılar

28. Bir katı ısıtıldığında tek bir sıcaklıkta keskin biçimde erimek yerine belirli bir sıcaklık aralığında yumuşuyor; kırınım verileri uzun mesafeli düzen göstermiyor. Bu katı için en uygun yorum hangisidir?

A) Kesinlikle iyonik kristaldir.
B) Amorf yapılıdır; tanecikleri uzun mesafeli düzen göstermez ve belirli bir sıcaklık aralığında yumuşayabilir.
C) Metalik katıdır; bütün metaller aynı biçimde yumuşar.
D) Moleküler kristaldir; bütün moleküler katılar amorftur.
E) Kovalent ağ katısıdır ve erime noktası çok keskindir.

KİM.9.2.9 - KİM.9.2.10 | Buhar basıncı ve kaynama

29. Aynı sıcaklıkta saf P, Q ve R sıvılarının denge buhar basınçları sırasıyla 12, 48 ve 5 kPa'dır. Dış basınçları aynı olduğunda bu sıvıların moleküller arası çekim kuvveti ve kaynama sıcaklığı için hangi sıralama beklenir?

A) Çekim: Q>P>R; kaynama: Q>P>R
B) Çekim: P>Q>R; kaynama: R>Q>P
C) Çekim: R>Q>P; kaynama: Q>P>R
D) Çekim: R>P>Q; kaynama: R>P>Q
E) Çekim ve kaynama sıcaklığı bu verilerle ilişkilendirilemez.

KİM.9.2.10 | Dış basıncın kaynamaya etkisi

30. Saf su deniz seviyesinde açık kapta, yüksek dağda açık kapta ve basınçlı tencerede ısıtılıyor. Diğer koşullar uygun olduğunda kaynama sıcaklıklarının karşılaştırılması hangisidir?

A) Basınçlı tencere > deniz seviyesi > yüksek dağ
B) Yüksek dağ > deniz seviyesi > basınçlı tencere
C) Deniz seviyesi > basınçlı tencere > yüksek dağ
D) Üçünde de aynıdır; saf maddelerin kaynama sıcaklığı basınçtan etkilenmez.
E) Yalnız sıvı miktarı bilinirken karşılaştırma yapılabilir.

KİM.9.2.9 | Sıcaklık ve buhar basıncı

31. Kapalı bir kapta sıvı-buhar dengesi bulunan saf sıvının sıcaklığı artırılıyor.
I. Moleküllerin ortalama kinetik enerjisi artar.
II. Denge buhar basıncı artar.
III. Moleküller arası etkileşimin türü kendiliğinden değişir.

Hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) II ve III
D) I ve III
E) I, II ve III

KİM.9.2.9 | Hipotez ve değişkenler

32. 'Sıcaklık arttıkça saf etanolün denge buhar basıncı artar.' hipotezini sınamak için en uygun değişken düzeni hangisidir?

A) Bağımsız: sıvı türü; bağımlı: sıcaklık; kontrol: buhar basıncı
B) Bağımsız: buhar basıncı; bağımlı: etanol miktarı; kontrol: sıcaklık
C) Bağımsız: kap biçimi; bağımlı: sıcaklık; kontrol: sıvı türü
D) Bağımsız: sıcaklık; bağımlı: denge buhar basıncı; kontrol: sıvının saflığı, kap düzeni ve ölçüm yöntemi
E) Bağımsız: ölçüm süresi; bağımlı: sıvı türü; kontrol: sıcaklık

---

KİM.9.2.11 | Viskozite

33. Eşit hacimli iki sıvının aynı düzenekte akış süreleri ölçülüyor:
Bal: 20 °C'de 48 s, 40 °C'de 19 s
Zeytinyağı: 20 °C'de 15 s, 40 °C'de 8 s

Bu verilerden doğrudan desteklenen sonuç hangisidir?

A) Sıcaklık arttıkça iki sıvının da viskozitesi artar.
B) Zeytinyağı her sıcaklıkta baldan daha viskozdur.
C) Sıcaklık, molekül türünü değiştirerek viskoziteyi azaltır.
D) 40 °C'de bal ile zeytinyağının viskoziteleri eşittir.
E) Sıcaklık artışı her iki sıvının akış süresini ve dolayısıyla viskozitesini azaltmıştır; bal her iki sıcaklıkta da daha viskozdur.

KİM.9.2.11 | Molekül yapısı ve viskozite

34. Aynı sıcaklıkta metanol, etanol ve 1-propanolün hepsi hidrojen bağı kurabilmektedir. Buna rağmen viskozitenin genellikle metanol < etanol < 1-propanol biçiminde artması en iyi nasıl açıklanır?

A) Karbon zinciri uzadıkça hidrojen bağı tamamen ortadan kalkar.
B) Metanol iyonik, diğerleri kovalenttir.
C) Zincir ve elektron bulutu büyüdükçe London etkileşimleri güçlenir; toplam moleküller arası çekim ve akış direnci artar.
D) Mol kütlesi arttıkça bütün moleküller apolar hâle gelir.
E) Viskozite yalnızca sıvının hacmine bağlıdır.

KİM.9.2.12 | Adezyon ve kohezyon

35. Temiz cam kılcal boruda su yüzeyi içbükey bir menisküs oluştururken cıva dışbükey menisküs oluşturur. Su-cam sistemi için doğru açıklama hangisidir?

A) Su ile cam arasındaki adezyon, su molekülleri arasındaki kohezyondan baskındır; su cam yüzeyini ıslatır.
B) Kohezyon her zaman adezyondan büyüktür.
C) Su apolar olduğu için camdan uzaklaşır.
D) Menisküs yalnızca sıvının kütlesine bağlıdır.
E) Cam ile su arasında hiçbir etkileşim yoktur.

KİM.9.2.12 | Kılcallık

36. Aynı temiz camdan yapılmış, yarıçapları r ve 2r olan iki kılcal boru suya daldırılıyor. Yer çekimi ve sıcaklık aynı olduğuna göre hangisi beklenir?

A) 2r yarıçaplı boruda yükselme iki kat fazladır.
B) Her iki boruda yükselme eşittir.
C) Su her iki boruda da alçalır; çünkü kohezyon adezyondan büyüktür.
D) Yükselme yalnız sıvı miktarına bağlıdır.
E) r yarıçaplı boruda yükselme daha fazladır; boru daraldıkça kapiler yükselme artar.

KİM.9.2.13 | Yüzey gerilimi deneyi

37. Deterjan derişiminin suyun yüzey gerilimine etkisini araştırmak isteyen öğrenci için en güvenilir deney tasarımı hangisidir?

A) Farklı sıcaklık ve hacimlerde, farklı kaplara rastgele deterjan eklemek
B) Yalnız saf suyu bir kez ölçüp deterjanlı suyla ilgili tahminde bulunmak
C) Sıcaklık, damlalık, toplam hacim ve ölçüm yöntemini sabit tutup yalnız deterjan derişimini değiştirmek; her düzeyde tekrarlı ölçüm yapmak
D) Deterjan derişimiyle birlikte su türünü ve sıcaklığı da değiştirmek
E) Deterjanın kokusuna göre yüzey gerilimini sıralamak

KİM.9.2.7 | Hidrojen bağı ölçütü

38. Aşağıdaki saf maddelerden hangilerinin kendi molekülleri arasında hidrojen bağı oluşturması beklenir?

I. HF
II. H_2O
III. NH_3
IV. CH_3OCH_3
V. HCl

A) I, II ve III
B) II, III ve IV
C) I, IV ve V
D) III, IV ve V
E) I, II, III, IV ve V

KİM.9.2.7 | İyon-dipol etkileşimi

39. NaCl suda çözünürken su moleküllerinin iyonların çevresindeki yönelimi nasıl olmalıdır?

A) Suyun H ucu Na^+'a, O ucu Cl^-'a yönelir.
B) Suyun kısmi negatif O ucu Na^+'a, kısmi pozitif H uçları Cl^-'a yönelir.
C) Bütün su molekülleri rastgele yönelir; iyon-dipol etkileşimi oluşmaz.
D) Su molekülleri iyonlara elektron vererek metalik bağ kurar.
E) Na^+ ve Cl^- yalnızca London kuvvetleriyle çevrelenir.

KİM.9.2.7 | Etkileşimlerin karşılaştırılması

40. Benzer büyüklük koşulları varsayıldığında aşağıdaki çiftlerde baskın etkileşimin genel kuvvet sırası zayıftan güçlüye nasıl verilir?

I. CH_4-CH_4
II. HCl-HCl
III. H_2O-H_2O
IV. Mg^{2+}-H_2O

A) IV < III < II < I
B) II < I < IV < III
C) I < III < II < IV
D) I < II < III < IV
E) III < II < I < IV

KİM.9.2.1 | Metallerde iletkenlik

41. Metallerin hem katı hem de sıvı hâlde elektrik iletebilmesini metalik bağ modeliyle en iyi açıklayan ifade hangisidir?

A) Delokalize valans elektronları yapı boyunca hareket ederek yük taşıyabilir.
B) Metal atomları katı hâlde serbest proton üretir.
C) İletkenlik yalnız metal iyonlarının kristalde yer değiştirmesinden kaynaklanır.
D) Metallerde moleküller arası hidrojen bağı bulunur.
E) Her metal atomu bağımsız bir anyona dönüşür.

KİM.9.2.2 - KİM.9.2.6 | İyon yükünden formül yazma

42. X elementi X^{3+}, Y elementi Y^{2-} iyonunu oluşturuyor. Bileşik yalnız bu iyonlardan oluştuğuna göre en küçük tam sayılı formülü hangisidir?

A) XY
B) X_3Y_2
C) X_3Y
D) XY_3
E) X_2Y_3

KİM.9.2.2 - KİM.9.2.6 | İyonik bağ oluşumu

43. Ca atomu iki elektron vererek Ca^{2+}, N atomu üç elektron alarak N^{3-} oluşturuyor. Elektron alışverişi ve yük denkliği bakımından oluşan bileşik için doğru ifade hangisidir?

A) Bir Ca ve bir N atomu birleşir; formül CaN'dir.
B) İki Ca toplam dört, üç N toplam dokuz elektron alışverişi yapar; formül Ca_2N_3'tür.
C) Üç Ca elektron alır, iki N elektron verir; formül N_2Ca_3'tür.
D) Üç Ca toplam altı elektron verir, iki N toplam altı elektron alır; formül Ca_3N_2'dir.
E) Yükler farklı olduğu için nötr bileşik oluşamaz.

KİM.9.2.7 - KİM.9.2.10 - KİM.9.2.13 | Özelliklerden madde tanıma

44. Aynı basınçta üç sıvı için veriler şöyledir:
P: Kaynama 69 °C, suyla karışmıyor, yüzey gerilimi düşük.
Q: Kaynama 78 °C, suyla tamamen karışıyor, hidrojen bağı kurabiliyor.
R: Kaynama 100 °C, suyla tamamen karışıyor, yüzey gerilimi yüksek.

P, Q ve R sırasıyla aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Su, etanol, hekzan
B) Hekzan, etanol, su
C) Etanol, su, hekzan
D) Hekzan, su, etanol
E) Etanol, hekzan, su

---

3. TEMA: SÜRDÜRÜLEBILIRLIK

KİM.9.3.1 | Yeşil nanoparçacık sentezi

45. Gümüş nanoparçacık sentezinde bir laboratuvar tehlikeli indirgen madde yerine atık çay yaprağı özütü, düşük sıcaklık ve su bazlı ortam kullanıyor. Bu yaklaşımın yeşil kimyayla en güçlü ilişkisi hangisidir?

A) Yalnız ürünün rengini değiştirmesi
B) Nanoparçacıkların tümünü zararsız hâle getirmesi
C) Atığı ham madde olarak değerlendirmesi, daha tehlikeli yardımcı madde kullanımını azaltması ve atık önlemeye katkı sağlaması
D) Her koşulda yüzde yüz verim garanti etmesi
E) Deneysel kontrol gereksinimini ortadan kaldırması

KİM.9.3.1 | Nanoparçacık deneyi tasarlama

46. Portakal kabuğu özütü derişiminin gümüş nanoparçacık oluşumuna etkisi araştırılacaktır. En geçerli deney düzeni hangisidir?

A) Özüt derişimi, sıcaklık, pH ve gümüş tuzu derişimini aynı anda değiştirmek
B) Yalnız bir deney yapıp renk değişimini verim kabul etmek
C) Özüt derişimini sabit tutup ölçüm cihazını her deneyde değiştirmek
D) Özüt derişimini bağımsız değişken, nanoparçacık oluşumuna ait uygun absorbans/verim ölçümünü bağımlı değişken yapmak; pH, sıcaklık, süre ve gümüş tuzu derişimini sabit tutup tekrar yapmak
E) Kontrol grubu kullanmadan en koyu rengi en güvenli ürün saymak

---

KİM.9.3.2 | Sürdürülebilir kalkınma hedefleri

47. Programda ilişkilendirilen Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları 12, 14 ve 15'in doğru eşleştirilmesi hangisidir?

A) 12-Sağlık, 14-Nitelikli eğitim, 15-Eşitsizliklerin azaltılması
B) 12-Sorumlu üretim ve tüketim, 14-Sudaki yaşam, 15-Karasal yaşam
C) 12-Temiz enerji, 14-Sanayi ve yenilikçilik, 15-Barış ve adalet
D) 12-İklim eylemi, 14-Yoksulluğa son, 15-Açlığa son
E) 12-Temiz su, 14-Sürdürülebilir şehirler, 15-Toplumsal cinsiyet eşitliği

---

KİM.9.3.2 | Ağır metal birikimi

48. Bir gölde metal iyonu derişimi suda düşük ölçülmesine rağmen dip canlılarında ve onları yiyen balıklarda daha yüksek, üst düzey yırtıcılarda en yüksek bulunuyor. Bu veriyi en iyi açıklayan süreç hangisidir?

A) Metallerin fotosentezle tamamen yok olması
B) Suyun kaynamasıyla metalin canlı dokusuna dönüşmesi
C) Kalıcılık ve canlılarda birikim nedeniyle besin zinciri boyunca derişimin artması
D) Her trofik düzeyde metal derişiminin zorunlu olarak azalması
E) Metal iyonlarının yalnız havada bulunabilmesi

KİM.9.3.2 | Gerçek zamanlı analiz ve kirlilik önleme

49. Bir üretim tesisi atık su hattında metal iyonlarını sürekli ölçen sensör kuruyor; sınır aşımı başladığında süreç otomatik olarak duruyor ve akış geri kazanım ünitesine yönlendiriliyor. Bu uygulamanın yeşil kimya açısından temel üstünlüğü hangisidir?

A) Kirlilik yayıldıktan sonra yalnız rapor hazırlanmasını sağlaması
B) Ölçüm yapıldığı için metal kullanımını sınırsız hâle getirmesi
C) Atık suyu otomatik olarak içme suyuna dönüştürmesi
D) Ekosistem etkisini ölçmeye gerek bırakmaması
E) Kirliliği oluştuğu anda belirleyip çevreye yayılmadan müdahale ve geri kazanım olanağı sağlaması

KİM.9.3.2 | Veri yorumlama ve risk değerlendirmesi

50. Bir alg kültüründe 72 saat sonunda büyüme oranları ölçülüyor:
Kontrol: %100
0,1 mg/L metal nanoparçacık: %96
1,0 mg/L: %78
10 mg/L: %31

Bu veri setine dayanarak en bilimsel değerlendirme hangisidir?

A) Test edilen aralıkta derişim arttıkça alg büyümesi azalmıştır; etki derişime bağlı görünür, ancak güvenli sınır ve ekosistem riski için ek tekrarlar, farklı türler ve uzun süreli çalışmalar gerekir.
B) 0,1 mg/L'de kontrolle tam eşit sonuç olduğundan nanoparçacık her derişimde güvenlidir.
C) 10 mg/L'deki azalma nanoparçacığın alg büyümesini artırdığını gösterir.
D) Tek deney bütün ekosistem türleri için kesin ve değişmez sınır verir.
E) Kontrol grubu gereksizdir; yalnız 10 mg/L sonucu yeterlidir.

Cevap Anahtarı

Her soru 2 puan olarak değerlendirildiğinde sınav 100 puandır.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	**A**	**E**	**B**	**D**	**B**	**D**	**A**	**E**	**C**
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	**C**	**B**	**E**	**D**	**E**	**B**	**D**	**A**	**C**
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
D	**A**	**C**	**E**	**B**	**C**	**E**	**B**	**D**	**A**
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
B	**D**	**E**	**C**	**A**	**E**	**C**	**A**	**B**	**D**
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	**E**	**D**	**B**	**C**	**D**	**B**	**C**	**E**	**A**

0-49	Temel kavramları yeniden çalışınız; çözümleri adım adım inceleyiniz.
50-69	Konu temeli var; özellikle veri yorumlama ve bağ-etkileşim sorularına odaklanınız.
70-84	İyi düzey; hata yaptığınız öğrenme çıktılarında hedefli tekrar yapınız.
85-100	Çok iyi düzey; süreli yeni nesil sorularla kalıcılığı güçlendiriniz.

Ayrıntılı Soru Çözümleri

Çözümlerde her sorunun dayandığı öğrenme çıktısı ve temel akıl yürütme yolu belirtilmiştir.

1. TEMA ÇÖZÜMLERİ - ETKILEŞIM

1. Soru - Doğru Cevap: C

KİM.9.1.2 | Kimyasal güvenlik

Çamaşır suyu, sodyum hipoklorit içerir; asitlerle karıştırıldığında zehirli klor gazı açığa çıkabilir. Bu nedenle olaya yeni bir kimyasal eklemek, kaba yaklaşmak veya karışımı kapalı kaba almak riski büyütür. Doğru yaklaşım maruziyeti kesmek, çevredekileri uyarmak, güvenli havalandırma sağlamak ve yetkili yardım istemektir. Temizlik ürünleri yalnızca etiket talimatlarına göre ve birbirine karıştırılmadan kullanılmalıdır.

2. Soru - Doğru Cevap: A

KİM.9.1.1 | Kimyanın alt disiplinleri

Analitik kimya bir örneğin hangi maddeleri içerdiğini ve bunların miktarını belirler; bu nedenle gübrede azot yüzdesi analitik kimyanın konusudur. Canlı sistemlerdeki enzim, protein ve metabolizma gibi süreçler biyokimya kapsamında incelenir. Büyük moleküllerin sentezi ve özellikleri ise polimer kimyasının alanıdır. Bu eşleştirmeler birlikte yalnız A seçeneğinde verilmiştir.

3. Soru - Doğru Cevap: E

KİM.9.1.3 | Atom teorileri

Taneciklerin çoğunun sapmadan geçmesi atom hacminin büyük bölümünün boş olduğunu gösterir. Çok az taneciğin büyük açıyla sapması veya geri dönmesi ise pozitif yükün ve kütlenin çok küçük, yoğun bir bölgede bulunduğuna kanıttır. Bu bölge çekirdektir. Sonuç, Thomson modelini yetersiz bırakmış ve Rutherford çekirdekli atom modelini desteklemiştir.

4. Soru - Doğru Cevap: B

KİM.9.1.6 - KİM.9.1.7 | Atom, iyon ve periyodik konum

2- yüklü iyon, nötr atoma göre iki elektron fazladır. İyonda 18 elektron olduğuna göre nötr X atomunda ve çekirdeğinde 16 proton bulunur; atom numarası 16'dır. Kütle numarası proton ve nötron toplamıdır: 16 + 20 = 36. Nötr atomun dizilimi $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$ olduğundan 3. periyot 16. gruptadır.

5. Soru - Doğru Cevap: D

KİM.9.1.4 | Orbital enerjileri

4s için n+l=4, 3d, 4p ve 5s için n+l=5'tir. Bu nedenle 4s en düşük enerjilidir. n+l değerleri eşit olan 3d, 4p ve 5s orbitallerinde n değeri küçük olan daha düşük enerjilidir. Sonuç olarak doğru sıra 4s < 3d < 4p < 5s olur.

6. Soru - Doğru Cevap: B

KİM.9.1.5 | Hund kuralı

Hund kuralına göre eş enerjili orbitaller önce paralel spinli birer elektronla dolar, sonra eşleşme başlar. $2p^3$ için üç p orbitalinin her birinde birer elektron bulunmalıdır. B seçeneğinde bir orbitalde eşleşme başlamışken üçüncü orbital boş bırakılmıştır. Diğer gösterimler ilgili elektron sayıları için Hund ve Pauli ilkeleriyle uyumludur.

7. Soru - Doğru Cevap: D

KİM.9.1.5 - KİM.9.1.6 | Elektron dizilimi

En büyük baş kuantum sayısı 3 olduğu için atom 3. periyottadır. $3s^2 3p^3$ toplam beş valans elektronu verdiğinden 15. gruptadır. Hund kuralıyla üç p orbitali birer elektron alır; üç eşleşmemiş elektron bulunur. p alt kabuğunun yarı dolu olması da küresel simetri ve göreli kararlılık sağlar; beş yargının tamamı doğrudur.

8. Soru - Doğru Cevap: A

KİM.9.1.7 - KİM.9.1.8 | İzoelektronik türler

İzoelektronik türlerde elektron sayısı aynıdır; belirleyici etken çekirdek yüküdür. Proton sayısı arttıkça aynı sayıdaki elektron daha güçlü çekilir ve yarıçap küçülür. Proton sayıları O'dan Al'ye 8, 9, 11, 12 ve 13 biçiminde artar. Bu nedenle en büyük O^{2-}, en küçük Al^{3+} olur ve A sıralaması doğrudur.

9. Soru - Doğru Cevap: E

KİM.9.1.8 | Periyodik özellikler

Aynı periyotta etkin çekirdek yükü arttığı için atom yarıçapı genel olarak soldan sağa küçülür; I doğrudur. Elektronegatiflik soldan sağa arttığından verilenler içinde Cl en büyüktür; II de doğrudur. Mg'nin 3s alt kabuğu doludur, Al'de koparılan ilk elektron daha yüksek enerjili 3p orbitalindedir. Bu alt kabuk farkı nedeniyle Mg'nin birinci iyonlaşma enerjisi Al'den büyüktür; üç yargı da doğrudur.

10. Soru - Doğru Cevap: C

KİM.9.1.6 - KİM.9.1.8 | Ardışık iyonlaşma enerjileri

İkinci elektrondan sonra iyonlaşma enerjisinde çok büyük sıçrama vardır. Bu, iki valans elektronu uzaklaştırıldıktan sonra iç katmandan elektron koparılmaya başlandığını gösterir. Element ana grupta 2. gruptadır ve çoğunlukla 2+ iyonu oluşturur. 3. periyotta bu özellikleri taşıyan atom Mg olup dizilimi $[Ne]3s^2$'dir; dört yargı da doğrudur.

11. Soru - Doğru Cevap: A

KİM.9.1.8 | İyonlaşma enerjisi istisnası

Be'nin elektron dizilimi $1s^2 2s^2$, B'nin ise $1s^2 2s^2 2p^1$'dir. B'den koparılan elektron, Be'nin 2s elektronuna göre daha yüksek enerjili 2p orbitalindedir ve çekirdek tarafından daha zayıf tutulur. Bu yüzden genel soldan sağa artış eğilimine rağmen Be'nin iyonlaşma enerjisi B'den büyüktür. Açıklama alt kabuk enerjisi ve dolu alt kabuk kararlılığına dayanır.

12. Soru - Doğru Cevap: C

KİM.9.1.3 | Bohr modeli ve enerji geçişleri

Elektron daha yüksek enerji düzeyine çıkarken enerji soğurur; bu nedenle I doğrudur. Daha düşük düzeye inerken enerji farkı kadar foton yayar; II de doğrudur. Hidrojen düzeyleri için n=3'ten n=1'e enerji farkı, n=4'ten n=2'ye farktan çok daha büyüktür. Bu nedenle III yanlıştır ve doğru seçenek I ile II'yi veren C'dir.

13. Soru - Doğru Cevap: B

KİM.9.1.3 | Bilimsel bilginin değişebilirliği

Bilimsel modeller gözlem ve deney verilerini açıklamak için kurulur. Yeni bir deney mevcut modelin açıklayamadığı sonuçlar verdiğinde model genişletilebilir veya değiştirilebilir. Bu durum önceki bütün bulguların değersizleştiği anlamına gelmez; önceki model belirli koşullarda hâlâ yararlı olabilir. Bilimsel bilginin değişebilirliği keyfî değil, kanıta dayalıdır.

14. Soru - Doğru Cevap: E

KİM.9.1.6 - KİM.9.1.8 | Elektron dizilimi ve periyodik eğilim

X, Y, Z ve T sırasıyla Na, Mg, Al ve Cl'dir. Aynı periyotta çekirdek yükü arttığı için yarıçap genel olarak azalır; I doğrudur. Mg'nin dolu 3s alt kabuğundan elektron koparmak, Al'nin 3p elektronunu koparmaktan daha zordur; II doğrudur. Elektronegatiflik sağa doğru arttığından T en büyüktür; III de doğrudur.

15. Soru - Doğru Cevap: D

KİM.9.1.5 - KİM.9.1.8 | Küresel simetri

Mg'nin $[Ne]3s^2$ diziliminde 3s alt kabuğu tam doludur ve göreli kararlılık gösterir. Al'nin $[Ne]3s^2 3p^1$ dizilimindeki ilk 3p elektronu daha yüksek enerjili ve daha kolay koparılır. Bu nedenle Mg'nin birinci iyonlaşma enerjisi Al'den büyüktür. D seçeneği hem karşılaştırma hem gerekçe bakımından doğrudur.

16. Soru - Doğru Cevap: E

KİM.9.1.2 | Kimyasal madde yönetimi

Sorunda etiket eksikliği, uygunsuz kap kullanımı, tutuşma kaynağı ve uyumsuz depolama olmak üzere birden fazla risk vardır. Tek bir şişeyi düzeltmek bütün riskleri ortadan kaldırmaz. Kimyasallar gıda veya içecek kaplarında saklanmamalı; özgün, etiketli kaplar kullanılmalıdır. Yanıcılar alevden uzak tutulmalı, kimyasal uyumluluk ve güvenlik bilgi formları esas alınmalıdır.

2. TEMA ÇÖZÜMLERİ - ÇEŞITLILIK

17. Soru - Doğru Cevap: B

KİM.9.2.1 | Metalik bağ

Metalik bağ, pozitif metal iyonları ile delokalize valans elektronları arasındaki elektrostatik çekimdir. Na'dan Al'ye doğru serbest elektron sayısı ve metal iyonunun yükü artar, iyon yarıçapı da küçülür. Bu etkenler çekimi güçlendirir. Bu nedenle genel sıralama Al > Mg > Na olur.

18. Soru - Doğru Cevap: D

KİM.9.2.6 | İyonik bileşik formülü ve adı

Nötr bileşikte toplam pozitif ve negatif yük eşit olmalıdır. 2 Al^{3+} toplam +6, 3 SO_4^{2-} toplam -6 yük verir. Birden fazla çok atomlu iyon kullanıldığı için sülfat paranteze alınır: $Al_2(SO_4)_3$. İyonik bileşik adı katyon adı ve anyon adıyla alüminyum sülfat biçimindedir.

19. Soru - Doğru Cevap: A

KİM.9.2.2 - KİM.9.2.8 | İyonik katıların özellikleri

İyonik kristalde katyon ve anyonlar düzenli örgüde sabit konumlarda tutulur; katı hâlde yük taşıyıcıları hareket edemez. Erime veya suda çözünme sonucunda iyonlar hareketli hâle gelirse elektrik akımı taşınabilir. Kristal katmanları kaydığında aynı yüklü iyonlar karşı karşıya gelir, güçlü itme oluşur ve kristal kırılır. Bu özelliklerin tümünü doğru bağlayan seçenek A'dır.

20. Soru - Doğru Cevap: C

KİM.9.2.4 | Lewis nokta yapısı

Azotun beş valans elektronu vardır. Üç H atomunun her biriyle bir elektron çifti ortaklaşa kullanarak üç N-H bağı kurar. Azotta başlangıçtaki beş elektrondan ikisi bağa katılmadan bir ortaklanmamış çift olarak kalır. Sonuç merkez atom üzerinde üç bağ çifti ve bir ortaklanmamış çifttir.

21. Soru - Doğru Cevap: D

KİM.9.2.5 | Molekül polarlığı

Bağ polarlığı tek başına molekül polarlığını belirlemez; bağ dipollerinin vektörel toplamı da değerlendirilir. CO_2 doğrusal ve simetriktir, iki C=O dipolü eşit büyüklükte zıt yönlü olduğundan net dipol sıfırdır. H_2O'da merkez O üzerindeki ortaklanmamış çiftler açısal yapı oluşturur. O-H dipolleri birbirini götürmez ve molekül polar olur.

22. Soru - Doğru Cevap: A

KİM.9.2.5 | Polarlık sınıflandırması

NH_3'te azot üzerinde bir ortaklanmamış elektron çifti bulunur ve molekül üçgen piramit biçimindedir. N-H bağ dipolleri bu asimetrik yapıda birbirini götürmez; net dipol oluşur. CO_2, BF_3, CCl_4 ve CH_4 kendi simetrik geometrilerinde özdeş bağ dipollerini dengeler. Bu nedenle doğru cevap NH_3'tür.

23. Soru - Doğru Cevap: C

KİM.9.2.4 | Lewis yapısı ve bağ sayısı

Her N atomu oktete ulaşmak için üç elektronunu ortaklaşa kullanır; N_2'de üçlü bağ ve üç ortak çift vardır. O atomları ikişer elektron ortaklaşa kullanarak çift bağ oluşturur. F atomlarının ise birer elektrona ihtiyacı vardır ve tek bağ kurar. Sıra 3, 2, 1'dir.

24. Soru - Doğru Cevap: E

KİM.9.2.6 | Kovalent bileşiklerin adlandırılması

İki ametalden oluşan kovalent bileşiklerde atom sayıları uygun ön eklerle belirtilir. N_2O_5 için iki azot 'diazot', beş oksijen 'pentaoksit' biçiminde adlandırılır. Diğer seçeneklerde ön ekler atom sayılarına uymamaktadır: CO karbon monoksit, SO_3 kükürt trioksit ve PCl_3 fosfor triklorürdür. Bu nedenle E doğrudur.

25. Soru - Doğru Cevap: B

KİM.9.2.7 | Moleküller arası etkileşimler

CH_4 apolar olduğundan kendi molekülleri arasında London kuvvetleri baskındır. HCl polar olduğu için dipol-dipol etkileşimi gösterir. NH_3'te H atomu doğrudan N'ye bağlıdır ve moleküller arasında hidrojen bağı oluşur. Na^+ iyonu ile polar su molekülü arasında iyon-dipol etkileşimi vardır; doğru sıra B'dir.

26. Soru - Doğru Cevap: C

KİM.9.2.7 - KİM.9.2.10 | Hidrojen bağı ve kaynama

H_2O, iki H atomu ve O üzerindeki ortaklanmamış elektron çiftleri sayesinde çok sayıda komşuyla yaygın bir hidrojen bağı ağı oluşturabilir. Sıvıdan gaz fazına geçişte moleküller arası bu ağın önemli bölümü aşılmalıdır. HF güçlü hidrojen bağı kursa da ağ kurma kapasitesi, NH_3'te ise hidrojen bağının gücü suya göre farklıdır. Kaynamada molekül içi O-H kovalent bağları değil, moleküller arası çekimler aşılır.

27. Soru - Doğru Cevap: E

KİM.9.2.8 | Kristal katı türleri

Bakır atomları metalik bağla bir arada tutulur; Cu metalik katıdır. NaCl, katyon ve anyonlardan oluşan iyonik kristaldir. Katı iyotta ayrı I_2 molekülleri London kuvvetleriyle tutulduğundan moleküler katı oluşur. Elmasta karbon atomları tüm yapı boyunca kovalent bağlarla bağlandığı için kovalent ağ katısıdır.

28. Soru - Doğru Cevap: B

KİM.9.2.8 | Amorf ve kristal katılar

Kristal katılarda uzun mesafeli düzen ve daha belirgin bir erime sıcaklığı beklenir. Amorf katılarda taneciklerin düzeni kısa mesafeyle sınırlıdır. Bu nedenle cam gibi amorf maddeler tek sıcaklıkta erime yerine bir aralıkta giderek yumuşayabilir. Verilen iki gözlem birlikte amorf yapıyı destekler.

29. Soru - Doğru Cevap: D

KİM.9.2.9 - KİM.9.2.10 | Buhar basıncı ve kaynama

Aynı sıcaklıkta buhar basıncı düşük olan sıvının moleküllerini sıvı fazda tutan çekim daha güçlüdür. Bu nedenle çekim kuvveti R > P > Q sırasındadır. Kaynama, buhar basıncı dış basınca eşit olduğunda gerçekleşir; çekimi güçlü sıvının bu eşitliğe ulaşması için daha yüksek sıcaklık gerekir. Kaynama sıcaklığı da R > P > Q olur.

30. Soru - Doğru Cevap: A

KİM.9.2.10 | Dış basıncın kaynamaya etkisi

Kaynama, sıvının buhar basıncı dış basınca eşit olduğunda başlar. Yüksek dağda dış basınç düşük olduğu için su daha düşük sıcaklıkta kaynar. Basınçlı tencerede dış basınç artırıldığı için eşitliğe ulaşmak daha yüksek sıcaklık gerektirir. Bu nedenle basınçlı tencere > deniz seviyesi > yüksek dağ sıralaması doğrudur.

31. Soru - Doğru Cevap: B

KİM.9.2.9 | Sıcaklık ve buhar basıncı

Sıcaklık arttığında moleküllerin ortalama kinetik enerjisi artar. Daha fazla molekül sıvı yüzeyinden ayrılabilecek enerjiye ulaştığından denge buhar basıncı yükselir. Ancak sıcaklık artışı, örneğin hidrojen bağını London kuvvetine dönüştürmez; etkileşim türü maddenin yapısıyla belirlenir. Bu nedenle I ve II doğru, III yanlıştır.

32. Soru - Doğru Cevap: D

KİM.9.2.9 | Hipotez ve değişkenler

Hipotezde araştırmacının değiştirdiği etken sıcaklıktır; bu bağımsız değişkendir. Buna karşılık ölçülen sonuç denge buhar basıncıdır ve bağımlı değişkendir. Sıvının kimliği ve saflığı, kap düzeni ile ölçüm yöntemi sabit tutulmalıdır. Böylece basınçtaki değişim güvenilir biçimde sıcaklığa bağlanabilir.

33. Soru - Doğru Cevap: E

KİM.9.2.11 | Viskozite

Aynı düzenekte daha uzun akış süresi daha yüksek viskoziteyi gösterir. Her iki sıvıda sıcaklık 20 °C'den 40 °C'ye çıkarıldığında akış süresi azalmıştır; viskozite düşmüştür. Balın süresi her iki sıcaklıkta da zeytinyağından büyüktür, dolayısıyla daha viskozdur. Veriler molekül türünün değiştiğini değil, sıcaklığın akış direncini etkilediğini gösterir.

34. Soru - Doğru Cevap: C

KİM.9.2.11 | Molekül yapısı ve viskozite

Üç alkol de O-H grubu sayesinde hidrojen bağı kurar; bu ortak etkendir. Karbon zinciri ve elektron sayısı arttıkça elektron bulutunun kutuplanabilirliği artar ve London kuvvetleri güçlenir. Moleküller arası toplam çekimin artması akışa karşı direnci yükseltir. Bu nedenle aynı sıcaklıkta zincir uzadıkça viskozitenin artması beklenir.

35. Soru - Doğru Cevap: A

KİM.9.2.12 | Adezyon ve kohezyon

Adezyon farklı tür tanecikler, kohezyon aynı tür tanecikler arasındaki çekimdir. Su ile cam arasındaki adezyon, suyun kendi kohezyonuna göre güçlü olduğunda su cam yüzeyine yayılır ve kenarlarda yükselir. Bu, içbükey menisküs oluşturur. Cıvada ise cıva-cıva kohezyonu cam-cıva adezyonundan baskın olduğu için dışbükey menisküs görülür.

36. Soru - Doğru Cevap: E

KİM.9.2.12 | Kılcallık

Cam-su sisteminde adezyon suyun camı ıslatmasını ve boru boyunca yükselmesini sağlar. Kapiler yükselme, diğer koşullar aynıyken boru yarıçapıyla ters orantılıdır. Bu nedenle r yarıçaplı dar borudaki yükselme, 2r yarıçaplı borudakinden daha fazladır. Sonuç E seçeneğidir.

37. Soru - Doğru Cevap: C

KİM.9.2.13 | Yüzey gerilimi deneyi

Araştırılan etken deterjan derişimidir; yalnız bu bağımsız değişken sistemli biçimde değiştirilmelidir. Sıcaklık, kap, damlalık, toplam hacim ve ölçüm yöntemi kontrol edilmezse gözlenen farkın nedeni belirsizleşir. Tekrarlı ölçüm rastlantısal hatayı azaltır ve ortalama alınmasını sağlar. Bu koşulları sağlayan tasarım C'dir.

38. Soru - Doğru Cevap: A

KİM.9.2.7 | Hidrojen bağı ölçütü

Saf maddede hidrojen bağı için H atomunun doğrudan F, O veya N atomuna bağlı olması ve komşu molekülde uygun ortaklanmamış çift bulunması gerekir. HF, H_2O ve NH_3 bu koşulu sağlar. CH_3OCH_3 oksijen içerse de O'ya bağlı H taşımadığı için kendi molekülleri arasında hidrojen bağı kuramaz. HCl de lise düzeyindeki bu ölçüte uymaz.

39. Soru - Doğru Cevap: B

KİM.9.2.7 | İyon-dipol etkileşimi

Su polar bir moleküldür; O tarafı kısmi negatif, H tarafları kısmi pozitiftir. Pozitif Na^{+} iyonu suyun O ucunu, negatif Cl^{-} iyonu ise H uçlarını çeker. Bu yönelim iyon-dipol etkileşiminin sonucudur ve iyonların hidratlanarak çözeltide kararlı kalmasına yardım eder. Bu nedenle B doğrudur.

40. Soru - Doğru Cevap: D

KİM.9.2.7 | Etkileşimlerin karşılaştırılması

CH_4 apolardır ve London kuvveti gösterir. HCl'de dipol-dipol, suda hidrojen bağı, Mg^{2+} ile suda ise iyon-dipol etkileşimi baskındır. Benzer koşullarda kullanılan genel lise düzeyi karşılaştırma London < dipol-dipol < hidrojen bağı < iyon-dipol biçimindedir. Dolayısıyla sıra I < II < III < IV'tür.

41. Soru - Doğru Cevap: A

KİM.9.2.1 | Metallerde iletkenlik

Metalik bağ modelinde valans elektronları tek bir atoma bağlı değildir; pozitif metal iyonları arasında delokalize olur. Elektrik alan uygulandığında bu hareketli elektronlar yönlü hareket ederek yük taşır. Katı metalde iyonlar sabit olsa bile elektronlar hareketlidir; erimiş metalde de bu özellik sürer. Bu nedenle iletkenliğin temel açıklaması delokalize elektronlardır.

42. Soru - Doğru Cevap: E

KİM.9.2.2 - KİM.9.2.6 | İyon yükünden formül yazma

Bileşik elektriksel olarak nötr olmalıdır. İki X^{3+} iyonu toplam +6, üç Y^{2-} iyonu toplam -6 yük verir. Yükler en küçük ortak kat olan 6'da dengelenir. Bu nedenle formül X_2Y_3'tür.

43. Soru - Doğru Cevap: D

KİM.9.2.2 - KİM.9.2.6 | İyonik bağ oluşumu

Üç Ca atomunun her biri iki elektron verdiğinde toplam altı elektron aktarılır ve toplam +6 yük oluşur. İki N atomunun her biri üç elektron aldığında toplam altı elektron alınır ve toplam -6 yük oluşur. Yükler dengelenir; en küçük oran 3:2'dir. Bileşik formülü Ca_3N_2 olur.

44. Soru - Doğru Cevap: B

KİM.9.2.7 - KİM.9.2.10 - KİM.9.2.13 | Özelliklerden madde tanıma

Hekzan apolar olduğundan suyla karışmaz, London kuvvetleri baskındır ve yaklaşık 69 °C'de kaynar; P ile uyumludur. Etanol hem polar O-H grubu hem apolar karbon bölümü taşır, suyla karışır ve yaklaşık 78 °C'de kaynar; Q'dur. Su yaygın hidrojen bağı ağı nedeniyle yüksek yüzey gerilimine ve 1 atm'de 100 °C kaynama sıcaklığına sahiptir; R'dir. Eşleştirme P-hekzan, Q-etanol, R-su olur.

3. TEMA ÇÖZÜMLERİ - SÜRDÜRÜLEBILIRLIK

45. Soru - Doğru Cevap: C

KİM.9.3.1 | Yeşil nanoparçacık sentezi

Atık çay yaprağının özüt olarak kullanılması bir evsel atığı yenilenebilir/yeniden değerlendirilen ham maddeye dönüştürür. Su bazlı ortam ve daha az tehlikeli indirgen kullanımı süreçteki tehlike ve atık yükünü azaltabilir. Bu, yeşil kimyanın atık önleme ve daha güvenli süreç tasarımı yaklaşımıyla uyumludur. Ancak 'yeşil' ifadesi ürünün otomatik olarak tamamen zararsız veya yüzde yüz verimli olduğu anlamına gelmez.

46. Soru - Doğru Cevap: D

KİM.9.3.1 | Nanoparçacık deneyi tasarlama

Araştırma sorusu özüt derişiminin etkisini sorguladığı için bağımsız değişken özüt derişimidir. Nanoparçacık oluşumu uygun bir ölçümle, örneğin belirli dalga boyundaki absorbans veya ayrıştırılmış ürün miktarıyla bağımlı değişken olarak izlenir. pH, sıcaklık, süre ve metal tuzu derişimi kontrol edilmelidir. Tekrarlar ve özüt içermeyen kontrol, sonucun güvenilirliğini güçlendirir.

47. Soru - Doğru Cevap: B

KİM.9.3.2 | Sürdürülebilir kalkınma hedefleri

Amaç 12 sorumlu üretim ve tüketimi, kaynakların verimli kullanımını ve atığın azaltılmasını ele alır. Amaç 14 denizler ve diğer sucul ekosistemlerde yaşamın korunmasına odaklanır. Amaç 15 karasal ekosistemler, toprak ve biyolojik çeşitlilikle ilgilidir. Metal ve nanoparçacık kirliliği bu üç alanı birlikte etkileyebilir.

48. Soru - Doğru Cevap: C

KİM.9.3.2 | Ağır metal birikimi

Bazı metaller biyolojik olarak kolay parçalanmaz ve canlıya alındığında atılma hızından daha hızlı birikebilir. Kirlenmiş canlıları tüketen üst basamak canlılar metali besinleriyle tekrar tekrar alır. Böylece besin zinciri boyunca derişim artışı, yani biyolojik büyütme gözlenebilir. Sudaki düşük anlık derişim, canlı dokularında uzun süreli birikim olmadığı anlamına gelmez.

49. Soru - Doğru Cevap: E

KİM.9.3.2 | Gerçek zamanlı analiz ve kirlilik önleme

Gerçek zamanlı analiz, kirletici düzeyi yükselmeye başladığında bunu gecikmeden belirler. Sürecin durdurulması ve akışın geri kazanıma yönlendirilmesi, kirletici çevreye yayıldıktan sonra temizlemek yerine kaynağında önleme sağlar. Bu yaklaşım hem madde kaybını hem ekolojik riski azaltabilir. Ölçüm tek başına sıfır risk oluşturmaz; eşiklerin, sensörlerin ve müdahale planının bilimsel olarak yönetilmesi gerekir.

50. Soru - Doğru Cevap: A

KİM.9.3.2 | Veri yorumlama ve risk değerlendirmesi

Kontrolden 10 mg/L'ye gidildikçe büyüme oranı düzenli biçimde %100'den %31'e düşmektedir. Bu, incelenen koşullarda derişime bağlı olumsuz etkiyle uyumludur. Bununla birlikte tek tür, tek süre ve sınırlı tekrar bütün ekosistemi temsil etmez; gözlenen ilişkiyi genellemek için tekrar, farklı canlılar ve uzun süreli maruziyet çalışmaları gerekir. A seçeneği hem veriyi doğru yorumlar hem belirsizliği dürüstçe sınırlar.

Müfredat Dayanağı ve Kaynaklar

Kapsam belirlenirken 22 Ağustos 2026 tarihinde erişilen aşağıdaki resmî Millî Eğitim Bakanlığı kaynakları esas alınmıştır. Sorular bu kaynaklardan kopyalanmamış; programın içerik çerçevesi ve öğrenme çıktıları dikkate alınarak özgün biçimde yazılmıştır.

- 9. Sınıf Kimya Dersi Öğretim Programı
- 1. Tema: Etkileşim
- 2. Tema: Çeşitlilik
- 3. Tema: Sürdürülebilirlik
- MEB 9. Sınıf Kimya Ders Kitabı erişim sayfası
- 9. Sınıf Kimya Zenginleştirme Etkinlikleri

Yasal Bilgilendirme ve Paylaşım Koşulları

© 2026 www.ucretsizdersler.com.tr. Bu PDF, eğitim ve bireysel çalışma amacıyla hazırlanmış özgün bir yardımcı kaynaktır. Millî Eğitim Bakanlığının resmî sınavı, resmî soru kitapçığı veya kurum onay belgesi değildir.

İçerik sınıf içinde ve bireysel eğitim çalışmalarında ücretsiz kullanılabilir. Site adı, alt bilgi veya kaynak bilgisi kaldırılarak yeniden yayımlanamaz; ücretli ürün hâline getirilemez, satılamaz ve ticari paketlere eklenemez.

Farklı internet siteleri ve sosyal medya hesapları bu çalışmayı, PDF dosyasını yeniden yüklemek yerine kaynak sayfaya yönlendiren aktif bağlantı vererek paylaşabilir. Paylaşım bağlantısı: https://www.ucretsizdersler.com.tr

Kimyasal güvenlik içeren açıklamalar genel eğitim bilgisidir. Deneyler uygun laboratuvar koşullarında, öğretmen veya yetkili yetişkin gözetiminde ve yürürlükteki güvenlik kurallarına uygun biçimde yapılmalıdır.

Bağlantı vererek paylaşmanız, daha fazla öğrencinin ücretsiz eğitim kaynaklarına güvenli ve güncel biçimde ulaşmasına katkı sağlar.