

# ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ

## ÇEVRE KİMYASI SORULARI

- 1) Aşağıdakilerden hangisi içme suyuna ait özelliklerden biri değildir?
- 2) Aşağıdakilerden hangisi suyun fiziksel özelliklerinden biri değildir?
- 3) Aşağıdakilerden hangisi suyun kimyasal özelliklerinden biridir?
- 4) Suda pH tayini için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?
- 5) 40 g  $\text{Ca}^{+2}$ 'nin 50 mL sudaki çözeltisinde  $\text{Ca}^{+2}$  kaç mg/L'dir? (Ca:40)

6) Aşağıdakilerden hangisi suyun sertliği için söylenemez?

7) Katı maddeler için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

8) Sulardaki alkalitenin tamamı  $\text{CO}_3^{-2}$  ve  $\text{HCO}_3^{-}$  den oluşuyorsa, karbonat sertliği neye eşittir?

9) Anoksik koşullarda elektron alıcı görevini üstlenebilecek maddeleri sırasıyla belirtiniz.

10) %98 lik ( $d=1,84 \text{ g/cm}^3$ ) analitik saflıkta derişik sülfürik asitten 1 L 1 N  $\text{H}_2\text{SO}_4$  çözeltisi hazırlamak için gerekli asit miktarı nedir? (H= 1, O=16, S=32)

## ÇEVRE KİMYASI II SORULARI

11) BOİ (Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı) için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

12) I- Sıcaklık

II- Işık

III- Zaman

Yukarıdaki yargılardan hangileri BOİ değerini etkileyen faktörlerden birdir?

13) KOİ (Kimyasal Oksijen İhtiyacı) için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

14) TOK (Toplam Organik Karbon) için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

15) Suda azot tayini için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

16) Kjeldahl metodu için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

17) Suda fosfat tayini için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

18) Suyun dezenfeksiyonu için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

19) Aşağıdakilerden hangisi suyun kimyasal özelliklerinin tayini amacıyla ilgili yapılan analizlerden biri değildir?

20) Aşağıdakilerden hangisi Çözünmüş Oksijen tayini için uygulanan Winkler metodunda kullanılan kimyasallardan biri değildir?

## ÇEVRE MODELLEME SORULARI

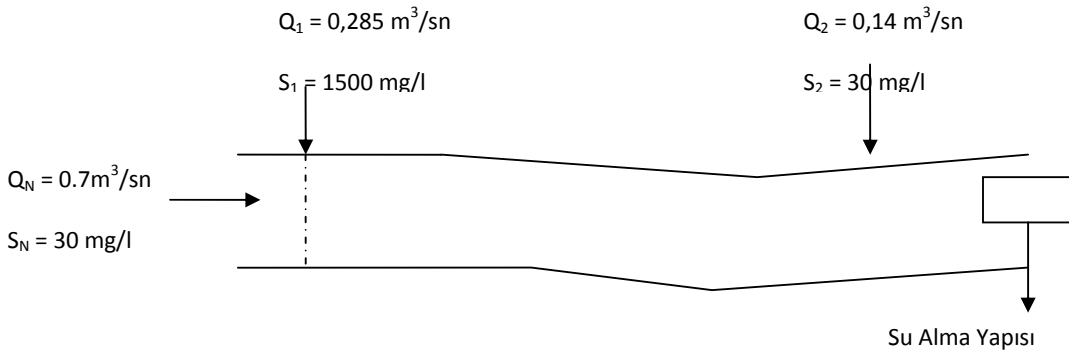
21) Aşağıdakilerden hangisi, çevresel kirleticilerin matematiksel modellerinin kurulmasının amaçlarından biri değildir?

22) Aşağıdakilerden hangisi, bir su kaynağındaki kütle dengesinin anahtar bileşenleri arasında yer almamaktadır?

23) Aşağıda verilen seçeneklerden hangisi, bir kirleticinin çevrede taşınım proseslerinden biri değildir?

24)  $150 \text{ m}^3/\text{sn}$  debili bir nehre,  $10 \text{ m}^3/\text{sn}$  debi ile atıksu deşarjı yapılmaktadır. Nehrin BOI değeri  $10 \text{ mg/l}$  ve atıksu deşarjının BOI si  $750 \text{ mg/l}$  olarak belirlenmiştir. Verilere göre, karışımın BOI değerini hesaplayınız?

25)



Yukarıdaki şekilde verilen akarsuya,  $Q_1$  debisi ile endüstriyel atıksu deşarjı yapılmaktadır. Su alma yapısında S konsantrasyonunun  $250 \text{ mg/l}$ 'yi aşmaması için, endüstrinin yapması gereken arıtma verimini bulunuz. (bozunmayan madde şartlarında)

26) Aşağıdakilerden hangisi, çevre modellemenin adımlarından biri değildir?

27) Aşağıdakilerden hangisi, alıcı ortamda oksijen tüketen mekanizmalarından biri değildir?

28) 20<sup>0</sup>C'de BOI<sub>5</sub> konsantrasyonu 200 mg/l olan bir atıksuyun 10<sup>0</sup>C'de BOI<sub>3</sub> konsantrasyonunu hesaplayınız.  $k(20^0C)=0.20$   $\square =1.047$

29) Nihai BOI konsantrasyonu 440 mg/l olan numunenin 20<sup>0</sup>C'de BOI<sub>5</sub> konsantrasyonu 220 mg/l'tir. Numunenin ayrışma katsayısı k'yı bulunuz.

30) Doğal sulardaki çözülmüş oksijen konsantrasyonu aşağıdaki etkenlerden hangisi ile yüksek oranda değişmektedir?

## **BIYOLOJİK PROSESLER**

31) Biyolojik proseslerde dönüşüm oranı hangi parametre ile ifade edilir?

32) Heterotrofik bakteriler için karbon ve enerji (elektron) kaynağı nelerdir?

33) Ototrofik bakteriler için karbon ve enerji (elektron) kaynağı nelerdir?

34) Hücre sentezi için gerekli karbon kaynağı organik karbon olan organizma türü nedir?

35) Aktif çamur sistemlerinde biyokütlenin sistemde kalma süresine ne denir?

36) Nitrat azotunun oksijen yokluğunda azot gazına indirgendiği prosese ne ad verilir?

37) Dengeli bir biyolojik çoğalma için Karbon/ Azot/Fosfor oranı kaç olmalıdır?

38) 1 gram biyokütlenin ( $C_5H_7NO_2$ ) KOI eşdeğerini nedir? ( 1 mol  $C_5H_7NO_2$ : 113 gram, O: 16 g/mol)

39) Aşağıdakilerden hangisi anaerobik prosesin aerobik prosese göre üstünlüklerinden değildir?

40) anaerobik mikroorganizmaların çoğalma hızı aerobik mikroorganizmalara göre nasıldır?

## HAVA KİRLENMESİ

41) Havadaki hacimsel oranı % 0,1 olan X maddesinin konsantrasyonu ppm<sub>v</sub> biriminde kaçtır?

42) İçerisinde % 0,5 (ağırlık/ağırlık) kükürt içeren 10 kg kömürün tam yanması neticesinde ortaya çıkacak SO<sub>2</sub> miktarı kaç gramdır? (S:32, O:16 g/mol)

43) Aşağıdakilerden hangisi atmosferde meydana gelen reaksiyonlar sonucu oluşan ikincil kirleticilerdendir?

44) I- Deniz spreyleri

II- Rüzgâr erozyonu

III- Biyogenik emisyon kaynakları

Yukarıdakilerden hangisi/hangileri bir bölgede ozon oluşumunda etkili olan doğal kirletici emisyon kaynağıdır?

45) Kokulu organikleri içeren atık gaz akımlarının arıtılmasında düşük ilk yatırım ve işletme maliyetli bir sistem seçilmesi istenmektedir. Aşağıdakilerden hangisi en iyi tercih olacaktır?

## **KATI ATIK YÖNETİMİ SINAV SORULARI**

46) Katı Yönetim Sisteminin Tasarımı aşağıdaki unsurlardan hangilerini içerir?

- I) Teknik yapılabilirlik
- II) Ekonomik yapılabilirlik
- III) Sosyal yapılabilirlik

47) Katı atıkların geri kazanım ve yeniden kullanım amacıyla kaynakta ayrı toplanıp toplanmamasının rasyonalitesini belirlemek üzere önem kazanan unsur aşağıdakilerden hangisidir?



48) Halkın bilinç düzeyi, geri kazanılabilir maddelerin kaynağında toplanması için yeterli olmadığı durumda aşağıdaki alternatiflerden hangisinin uygulanabilir?

49) Katı atıkların termal yöntemlerle yönetildikleri bir proseste üretilen gaz karışımını oluşturan CH<sub>4</sub>, CO ve H<sub>2</sub> gazlarının yüzdeleri sırasıyla %5, %20 ve %15 şeklindedir. Elde edilen sentez gazın yaklaşık ısı değerini kcal/m<sup>3</sup> cinsinden hesaplayınız (CO : 3000 kcal/m<sup>3</sup> , CH<sub>4</sub> : 9000 kcal/m<sup>3</sup> , H<sub>2</sub> : 3000 kcal/m<sup>3</sup>).

50) Yakma tesislerine gönderilecek katı atıklar için önem taşıyan parametreler aşağıdakilerden hangileridir?

- I) Miktar
- II) Isıl değer
- III) Ayrıştırma yöntemi

## KİMYASAL PROSESLER

51) 25<sup>0</sup>C sıcaklıktaki bir suda çözülmüş Mg<sup>2+</sup> konsantrasyonunun 2mg/L yi aşmaması için gerekli pH yı hesaplayınız.(Mg=24 g/atom, K<sub>ç</sub>=1,2x10<sup>-11</sup> )

52) Bir arıtma tesisinden çıkan suda 20mg/L NH<sub>3</sub>-N bulunmaktadır. Kırılma noktası klorlaması sonrasında 2mg/L serbest hazır klor kalması için gerekli klor dozajını hesaplayınız.(N=14g/atom, Cl=35.5g/atom, H=1g/atom, )

53) Bir yeraltı su kaynağındaki Ca<sup>2+</sup>= 60mg/L, Mg<sup>2+</sup>=42mg/L ve HCO<sub>3</sub> alkalitesi 282mg/L dir. Bu suyun kalıcı sertliğini bulunuz.(Ca<sup>2+</sup>=40g/atom, Mg<sup>2+</sup>=24g/atom, C=12g/atom, H=1g/atom, O=16g/atom, )

54) Sularda sertliğe neden olan maddeler nelerdir?

55) Hidrojen iyon konsantrasyonu bilinmeyen bir çözeltiliye batırılan platin çubuk ile oluşan pilin 25<sup>0</sup> C daki oksidasyon potansiyeli  $E=0,018$  volt olarak bulunmuştur. Buna göre çözeltinin pH nedir?

### **SU KALİTE KONTROLÜ**

56) Sulak alanlarla ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- I) Yüksek biyolojik çeşitliliğe sahiptirler ve yeryüzünün en fazla biyolojik üretim yapan ekosistemleri arasında yer alırlar
- II) Bölgenin su rejiminin dengelenmesine katkı sağlarlar
- III) Tortu ve zehirli maddeleri alıkoyarak ve besin maddelerini kullanarak suyu temizlerler

57) Aşağıdakilerden hangileri deniz kirliliğine neden olabilir?

- I) Su ürünlerinin elde edilmesi için kurulan balık çiftlikleri
- I) Gemilerin limanlarda doldurma, boşaltma işlemleri ve temizlik işlemleri
- III) Denizlerde kurulmuş bulunan platform ve boru hatları

58) Poliklorlu bifeniller (PCBs) için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- I) Kuş nesillerinin azalmasında DDT kadar PCB'lerin de etkili oldukları bilinmektedir
- II) Doğada çeşitli etkenlerle kısa sürede parçalanmaları mümkündür
- III) Kimyasal yapı olarak DDT'ye benzer özellik gösterdikleri için pestisit olarak da kullanılırlar

59) Yeraltı suları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

I) Bulanıklılıkları düşüktür

II) Topraktan süzölen yağış suları nedeniyle mikroorganizma içeriği açısından zengindirler

III) Mineral madde içerikleri düşüktür

60) Aşağıdakilerden hangisi akarsu ortamlarındaki kirleticilerin giderimini, bozunmasını sağlayan doğal prosesler arasında yer almaz?

61) Akarsuyun kendi kendini temizleme kapasitesi aşağıdakilerden hangisine bağlıdır?

I) Debi

II) Denizden yükseklik

III) Su sıcaklığı

62). Metaller için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

63) Aşağıdakilerden hangisi yeraltı suyunun kirlenme nedenleri arasında yer almaktadır ?

I) Aşırı çekim

II) Foseptikler

III) Karayollarının buz tutmasını önlemek için yollara serpilten tuzlar

64) Aşağıdaki parametreler içerisinde hangisi akarsu ortamlarında su kalitesi hakkında temel bilgi veren ve her çalışmada ölçülmesi gereken parametrelerden birisi değildir?

65) Aşağıdakilerden hangisi su kalitesi ölçümlerinin amaçları arasında yer alır?

I) Su kaynağının içme suyu, sanayi ve sulama suyu olarak, dinlenme ve turistik amaçlar için uygunluğunun araştırılması

II) Kitle halindeki balık ölümleri gibi aniden ortaya çıkan kirlenme problemlerinin araştırılması

III) Su ortamlarına verilen atıksu deşarjlarının kontrolü ve alıcı ortama etkilerinin incelenmesi

#### ATIKSULARIN ARITILMASI

66)  $Q_{24} = \frac{(Q_{ev})_{\max} + Q_{end} + Q_{suzm}}{24}$  debisi nasıl tanımlanır?

67) Türkiye şartlarında, ham evsel atık suda KOİ parametresinin alabileceği konsantrasyon değeri aralığı (mg/l) aşağıdakilerden hangisi olabilir.

68) Ham evsel atık suda BOİ<sub>5</sub> parametresinin alabileceği konsantrasyon değeri aralığı (mg/l) aşağıdakilerden hangisidir?

69) Ham evsel atık suda TKN parametresinin alabileceği konsantrasyon değeri aralığı (mg/l) aşağıdakilerden hangisidir?

70) Biyolojik bir arıtma tesisinde aşağıdakilerden hangisi *işletme parametresi* olarak kullanılmaktadır.

71) Aşağıdakilerden hangisi biyolojik bir reaktörde kullanılırken makro nütrient olarak adlandırılır.

72)  $\text{COHNS} + \text{O}_2 + \dots\dots\dots \xrightarrow{\text{Bakteri}} \text{C}_5\text{H}_7\text{NO}_2$  denklemde eksik olan kısım nedir?

73)  $\text{C}_5\text{H}_7\text{NO}_2 + 5\text{O}_2 \longrightarrow \text{NH}_3 + 5\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{enerji}$  denklemi **AÇ** sisteminde hangi aşama olarak adlandırılır.

74) Aşağıda verilen Monod kinetiğine bağlı net büyümeyi ifade eden denklemde eksik olan ifade nedir?

$$\frac{dx}{dt} = rg = \mu m \cdot \frac{X \cdot S}{K_s + S} - \dots\dots\dots$$

75) Sıcak iklimin hüküm sürdüğü yörelerde Klasik Aktif Çamur Siteminde Çamur Yaşı ( $\theta_c$ ) hangi aralıkta değişir?

## SU TEMİNİ VE ATIKSULARIN UZAKLAŞTIRILMASI

76)  $Q_{\text{hesap}} = (\text{Gelecekteki Nüfus}) \times \text{Maksimum}Q_{\text{gün}}$

Yukarıda kullanılan debi hesabı hangi su temini yapısının boyutlandırılmasında kullanılmaz ?

77)  $V_{\text{kritik}} = V_{\text{maks}} = \frac{\sqrt{k}}{30}$  ifadesi su temininde hangi amaçla kullanılır.

78) Bir isale hattında yatay ve az meyilli arazilerde borulara verilecek suni eğim değeri nedir?

79) Kanalizasyon mecralarında kısmi dolu akış ve doluluk oranı nedir? “d(h) kanal su yüksekliği, D ise kanal çapı kabul edin”

80) Kanalizasyon mecrasında kullanılan düşümlü bacalar hangi amaçla kullanılır.

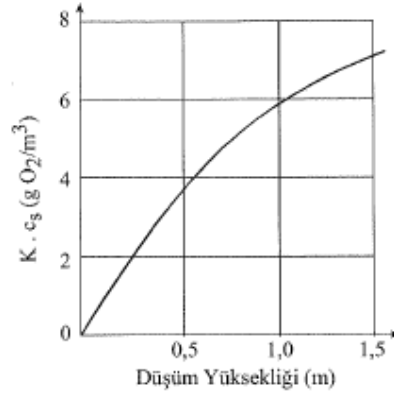
### SULARIN ARITILMASI SINAV SORULARI

81)Aşağıdakilerden hangisi içme suyunun arıtılmasının amaçlarından biri değildir.

82)Bir içme suyunun arıtma tesisinde renk, bulanıklık, demir ve mangan giderimi için en uygun arıtma yöntemi aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir.

83)Çözünmüş oksijen muhtevası  $2.0 \text{ g/m}^3$  olan su toplam düşüm yüksekliği  $1.5 \text{ m}$  olan havalandırıcıda havalandırılacaktır. Çözünmüş oksijenin doygunluk değeri  $C_s=10 \text{ g/ m}^3$  olarak verildiğine göre en büyük çıkış konsantrasyonuna ulaşmak için havalandırıcı kaç kademeli olarak yapılmalıdır.

$$C_1 = C_s - (C_s - C_0)(1 - K_1)^n$$



84)Debisi  $Q = 11400 \text{ m}^3/\text{gün}$  olan bir içme suyu arıtma tesisinde çökeltme tankı bir boyutu 23 m olan kare bir havuzdur. Çökeltme havuzundaki su derinliği 3,6 m dir. Buna göre bekleme süresini ve yüzey yükünü hesaplayınız.

85)Boyutları 1,2 m olan küp şeklindeki bir koagülasyon tankına gelen debi  $2985 \text{ m}^3/\text{gün}$ 'dür ve tanka 1,5 kW gücünde karıştırıcı bağlanmıştır. Buna göre suyun tankta bekleme süresini ve G değerini hesaplayınız.( Sıcaklığı  $14^\circ\text{C}$  olan suyun viskozitesi;  $\mu = 1,748 \times 10^{-3} \text{ N.sn/m}^2$ )

86)Aşağıdakilerden hangisi filtrasyon işleminin amaçlarından biri değildir.

87)Hızlı kum filtreleri ile yavaş kum filtreleri arasındaki en önemli fark aşağıdakilerden hangisidir.

88)Aşağıdakilerden hangisi filtre giderim mekanizmalarından biri değildir.



89)Aşağıdakilerden hangisi bir filtre malzemesi olarak kullanılamaz.

90)Aşağıdakilerden hangisi kum filtreleri için tasarım ölçütleri arasında yer almaz.

### **TEMEL İŞLEMLER SINAV SORULARI**

91)Bir içme suyu arıtma tesisi için klor ile dezenfeksiyon ünitesi yapılması tasarlanmaktadır. Aşağıdaki reaktör tiplerinden hangisi bu dezenfeksiyon ünitesi için en uygundur.

92)Bir atık su arıtma tesisi için kesikli reaktör tipi tasarlanması düşünülmektedir. Bu kesikli reaktör için toplam kaç adet reaktör havuzu gerekir.

93)Aşağıdakilerden hangisi bir içme suyu arıtma tesisinde kullanılan havalandırmanın amaçlarından biri değildir.

94)Aşağıdakilerden hangisi su ve kullanılmış su tasfiyesinde kullanılan cazibeli havalandırıcı sınıfında yer almaz.

95)Bir içme suyu arıtma tesisinde  $Al_2(SO_4)_3$  ile koagülasyon yapılmaktadır fakat istenen verim elde edilememektedir. Bu sorunun nedeni aşağıdakilerden hangisi olamaz?

96)Bir içme suyu arıtma tesisinin arıtması gereken su debisinde artış olmuştur. Bu duruma göre çökeltme tankının işleyişinin düzgün şekilde devam edebilmesi için yapılması gereken modifikasyonlardan biri aşağıdakilerden hangisi olabilir.

97)Aşağıdakilerden hangisi çökeltme tankı tasarım ölçütleri arasında yer almaz.

98)Aşağıdakilerden hangisi son dezenfeksiyon yöntemi olarak ozon yerine klorun kullanılmasının asıl sebebidir.

99)Aşağıdakilerden hangisi klorla dezenfeksiyonda mikroorganizma giderme verimine tesir eden unsurlardan biri değildir.

100)Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?