

HİD 253 TERMODİNAMİK İLKELERİ ÖRNEK SORULAR

1. İçinde manyetik kuvvetlerin etkili olduğu uzaya _____ denir.
2. Bir cismin hızından kaynaklanan enerjisine _____ denir.
3. Maddenin üç özelliği şunlardır:
a) _____ b) _____ c) _____
4. Bu özelliklerin termodinamik ilkeleri ile ilişkisini aşağıda kısaca açıklayınız.

5. Kondüktif _____
Konvektif _____ ve
Radyasyonla _____
taşınımına örnekler veriniz.
6. Bir cismin hızını değiştirmek için uygulanması gereken kuvvete _____ denir.
7. İç çatışma yaşayan insan toplulukları hızla gelişemezler. Entalpi, entropi ve serbest enerji kavramlarını kullanarak bu durumun nedenini 3-4 kısa cümle ile aşağıda açıklayınız.

8. Bir cismin entropisi _____ den
dolayı mutlak sıfır sıcaklıkta en _____ düzeydedir.
9. Okyanus kabuğunun kalınlığı okyanus ortası sırttan uzaklaşıldıkça azalmaktadır. Bu durumun nedenini manto içi ısı taşınımını ve termodinamik ilkelerini dikkate alarak aşağıda kısaca açıklayınız.

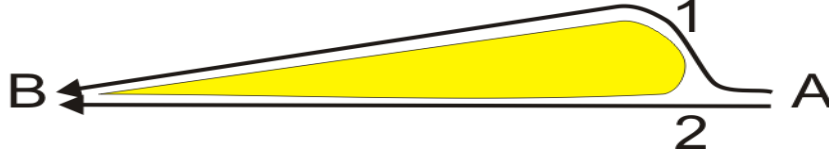
10. $\Delta Q = m * c * \Delta T$ olduğuna göre, ilgili parametrelerin anlamlarını dikkate alarak aşağıda sıcaklık ile ısı arasındaki ilişkiyi belirten bir sıcaklık tanımı yapınız (T=...).

11. Gradyan-Akı yasası $A = B * C$ şeklindedir. A, akı ve C, gradyan olduğuna göre; B parametresi neyi tanımlamaktadır, değerini ne(ler) belirlemektedir. Kısaca aşağıda açıklayınız.

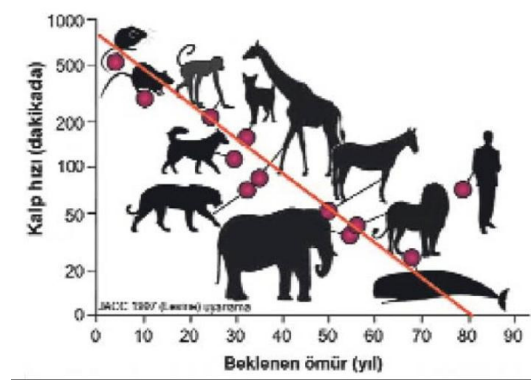
12. Yıkayıp ipe asılan çamaşırlar sıcak ve nemli bir Ağustos ayı gününe oranla, soğuk ve kuru bir Ocak ayı gününde daha çabuk kurumaktadırlar. Bu durumun nedenini Gradyan-Akı yasası (" $F = K * g$ "; $F = \text{kütle/enerji akısı}$, $K = \text{bir katsayı}$, $g = \text{kütle/enerji gradyanı}$) temelinde aşağıda kısaca açıklayınız.

13. Aşağıda hareket halindeki bir uçağın kanadının üst ve alt bölümlerine ait akışkan (hava) akım çizgileri gösterilmiştir. Termodinamiğin 1inci yasasına göre 1 ve 2 nolu akım çizgilerini oluşturan hava molekülleri A noktasından B noktasına aynı anda ulaşmak zorundadır. 1 nolu akım çizgisi, 2 nolu akım çizgisinden daha uzundur. Bu durumda, uçağın uçabilmesinin nedeni nedir? Bernoulli eşitliğini 1 ve 2 nolu akım çizgileri için yorumlayarak, açıklayınız (her iki akım çizgisi için z değerleri arasındaki farkın önemsiz olduğunu kabul ediniz). Uçağın uçmasını Termodinamiğin hangi ilkesi sağlamaktadır, neden? Bernoulli eşitliği aşağıdaki gibi olup, burada H, toplam yükü (enerji); z, referans düzleminden uzaklığı; p, basıncı; v, hızı; g, yer çekim ivmesini ve ρ yoğunluğu göstermektedir.

$$H = z + \frac{p}{\rho g} + \frac{v^2}{2g}$$



14. Yandaki grafik canlıların kalp atım hızları ile beklenen ömürleri arasındaki doğrusal ilişkiyi göstermektedir. İnsan bir istisna olarak bu doğrudan sapmaktadır. A) Söz konusu doğrusal ilişkiyi termodinamik ilkelerini kullanarak açıklayınız. B) İnsanın söz konusu doğrudan sapmasının nedenini termodinamik ilkeleri ve “sistem” kavramı çerçevesinde kısaca açıklayınız.



A)

B)

1. İzole bir sistem üzerine iş yapılarak sistemin toplam enerjisi değiştirilebilir. D Y HB
2. Kapalı bir sistemde kütle değişebilir. D Y HB
3. İçinde elektromanyetik kuvvetinin etkili olduğu uzaya _____ denir.
4. Maddenin üç özelliği şunlardır:
a) _____ b) _____ c) _____
5. “delta U + delta Ep + delta Ek = Q-W” eşitliğinin parametrelerini kısaca açıklayınız.

delta U = _____

delta Ep = _____

delta Ek = _____

Q = _____

W = _____

6. Bir cismin kütesinden kaynaklanan enerjisine _____ enerji denir.
7. Yemek yiyen, iş yapan, terleyen bir kişi termodinamiğin 1nci yasasına göre nasıl bir sistemdir, bir cümle ile aşağıda açıklayınız.
8. Kapalı bir sistem 80 jul ısı almakta ve çevresine 300 jul'lük iş yapmaktadır. Bu mümkün müdür, gerekçesi ve bir örnekle aşağıda açıklayınız?
9. Maddenin yukarıdaki özelliklerinin termodinamiğin hangi ilkeleri/yasaları ile nasıl bir ilişkisi vardır? Kısaca açıklayınız.
10. Yüksekteki bir cismin önünde bir engel olmadığı zaman aşağıya düşmesi termodinamiğin hangi yasasına uyar, bir cümle ile açıklayınız.
11. Bir paket lastiği gerildiğinde sıcaklığı artar mı, azalır mı, bir cümle ile açıklayınız.
12. Bir insanın Dünya'da yaptığı yüzey işi Ay'da yaptığı yüzey işinden daha büyüktür. Gerekçesini kısaca açıklayınız.
13. Termodinamiğin 2nci yasasına göre evrenin geleceği nasıl olacaktır, sonuçta hangi sıcaklığa ulaşacaktır, neden?, aşağıda kısaca açıklayınız.
14. Yarısı su ile dolu olarak dikey konumda bulunan izole bir tüpün geometrik merkezi etrafında – sürtünme kaybı olmaksızın, yavaşça yatay konuma getirilmesi halinde sıcaklığı değişir mi? Kısaca açıklayınız.
15. Kondüktif, konvektif, ışınım taşınım nedir? Her bir taşınım türü için kütle ya/da enerji taşınımı ile ilgili birer örnek veriniz.

Xxx

Çoktan seçmeli sorularda doğru yanıtı daire içine alınız! D: doğru, Y. Yanlış, HB: hiçbiri

1. Bir sistem üzerine iş yapılarak sistemin toplam enerjisi değiştirilebilir. D Y HB
2. Kapalı ve termal izole bir sistemde kütle değişebilir. D Y HB
3. Bir sistem üzerine iş yapılarak sistemin toplam enerjisi değiştirilebilir. D Y HB
4. Yemek yiyen, iş yapan, terleyen bir kişi termodinamiğin 1nci yasasına göre izole kapalı açık bir sistemdir (seçiniz).
5. Bir cismin kuvvet alanındaki konumundan kaynaklanan enerjisine _____ enerji denir.
6. 10 wattlık iş yapan bir makinanın 1 saatt yaptığı iş _____ Jul'dür.
7. 10 volt'luk bir akü 50 amp akı altında 20 dakika şarj edildiğinde 100 kJ ısı kaybederse, sonuçtaki içsel enerji artışı _____ Jul olur.

8. Kütleleri aynı, biri gergin, diğeri serbest durumda 2 yay, asit dolu 2 ayrı kap içine konduklarında çözünmeye başlıyorlar. Kaplar izole sistemler olduğuna göre, çözünmeye tamamlandığında gerili durumdaki yayın bulunduğu kaptaki asidin sıcaklığı _____ den dolayı _____ olur.
9. Kapalı bir sistem 100 jul ısı almakta ve çevresine 212 jul'lük iş yapmaktadır. Bu mümkün müdür, gerekçesi ve bir örnekle açıklayınız?
10. Kafeteryada bira içerken bardağımıza bir sinek düşmüştür. Biranın yüzey gerilimi $\sigma=0.05 \text{ N/m}$ olup, sinek/bira temas yüzeyi 25 mm^2 'dir. Sinek en fazla $1.5 \times 10^{-6} \text{ J}$ 'lük iş yapabildiğine göre, yeniden uçabilmesi için sineğe yardım etmeniz gerekir mi, gerekmez mi, gerekçeleriniz ile açıklayınız.
11. Gradyan-akı yasasını, termodinamik ilkelerini de dikkate alarak, ayrıntılı biçimde açıklayınız. Bu temel yasaya uyan diğeri yasalarından örnekler veriniz, farklı yasaların parametrelerinin birbirine nasıl benzediklerini açıklayınız.
12. Neden yeraltısuyu akımı ile elektrik, ısı ve kimyasal taşınım vb. aynı yasa ile açıklanabilmektedir?
13. Kondüktif (conductive) ve konvektif (convective) taşınım nedir? Kütle ve Enerjinin bu yollarla taşınımına örnekler veriniz.
14. Yeraltısuyu bir yönde akarken, içindeki kimyasallar diğeri yönde akabilir mi? Termodinamik gerekçeleri ile açıklayınız.
15. 1 litrelik bir plastik meşrubat şişesine bir miktar kuru buz (CO_2 ; $m_w=44 \text{ g/mol}$) konmuştur. Oda sıcaklığında (20°C) süblimleşme sonucu kuru buz gaz faza dönüşmektedir. Şişe sıkıca kapatılmış olup gaz kaçağı yoktur. Şişenin basınç dayanımı 11 bar olup, infilak etmesi için içine ne kadar kuru buz konmalıdır?
16. Yüzey gerilimi (σ) 0.026 N/m olan 80 cm çaplı bir sabun köpüğünü şişirmek için _____ Jul'lük iş yapmak gerekir.
17. Çevresi ile pV işi yapmayan termal izole kapalı bir sistemde $\Delta H = \Delta U$, $\Delta H > \Delta U$, $\Delta H < \Delta U$ olur.
18. Sıcaklık artışı sonucunda bir balonda entalpi ve içsel enerji değişimi şu şekildedir: $\Delta u=7170 \text{ J/kg}$ ve $\Delta h=10020 \text{ J/kg}$. İçbasınç değişmeyip 1 atm düzeyinde olduğuna göre balonun hacmindeki artış _____ litredir.
19. Mutlak sıfır sıcaklıkta bir cismin entropisi en _____ düzeydedir. İçsel enerjisi ise sıfır _____.
20. İçinde kütleçekim kuvvetinin etkili olduğu uzaya _____ denir.
21. Bir cismin hızından kaynaklanan enerjisine _____ enerji denir.
22. Bir cismin hızını değiştirmek için uygulanması gereken kuvvete _____ denir.
23. Gradyan-akı yasasına göre $A_k=K \cdot \text{gradyan}$ olup, burada "Katsayı" ortamın akıyı _____ özelliğini ifade eder.
24. Bir cismin _____ konsantrasyonuna sıcaklık denir.
25. Yüksekteki bir cismin önünde bir engel olmadığı zaman aşağıya düşmesi termodinamiğin 0'nci, 1inci, 2nci, 3ncü, yasasına uyar!
26. Bir cismin kendisine karşı uygulanan basınca karşın bir hacim oluşturmak üzere yaptığı işe _____ işi denir. Bu işin karşılığı kinetik, potansiyel, hiçbiri enerjidir.
27. Bir cismin iki farklı konumdaki enerjileri arasındaki _____ bu noktalar arasındaki uzaklığa olan oranına _____ denir.

28. Şekilde H gravitasyonel, T ısısal, C kimyasal, E elektriksel potansiyel enerjileri göstermektedir. Bu durumda sistemin

A	B	
H=10		H=2
T=20		T=100
E=10		E=10
C=3		C=3

Kütle akısı	<u>A'dan B'ye doğrudur,</u>	<u>B'den A'ya doğrudur,</u>	<u>Hiçbiri</u>
Isı akısı	<u>A'dan B'ye doğrudur,</u>	<u>B'den A'ya doğrudur,</u>	<u>Hiçbiri</u>
Kimyasal akısı	<u>A'dan B'ye doğrudur,</u>	<u>B'den A'ya doğrudur,</u>	<u>Hiçbiri</u>
Elektriksel akısı	<u>A'dan B'ye doğrudur,</u>	<u>B'den A'ya doğrudur,</u>	<u>Hiçbiri</u>

29. Şekilde H gravitasyonel, T ısısal, C kimyasal, E elektriksel potansiyel enerjileri göstermektedir. Bu durumda sistemin

30. Birim yeni yüzey yaratmak için yapılan işe _____ denir.
31. 12 volt'luk bir akü 50 amp akı altında 30 dakika şarj edildiğinde 120 kJ ısı kaybederse, sonuçtaki içsel enerji artışı _____ Jul olur.
32. Yüzey gerilimi (σ) 0.025 N/m olan 100 cm çaplı bir sabun köpüğünü şişirmek için _____ Jul'lük iş yapmak gerekir.
33. İçsel enerji değişimleri ve hacimleri aynı iki farklı sıvıdan birisi deniz kıyısında birisi 3000m yükseklikte atmosfere açık olarak bulunmaktadır. Yüksekte bulunan sıvının entalpisi deniz seviyesindeki sıvının entalpisinden _____ den dolayı, daha _____ dır.
34. Mutlak sıfır sıcaklıkta bir cismin entropisi en _____ düzeydedir.
35. Ayrıca: son haftalarda anlatılan serbest enerji, entalpi, entropi kavramları, Gibbs Serbest enerji ve Van't Hoff entalpi hesaplamaları