Maddelerin Enerji Kaynağı Olma Potansiyeli

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- **Yakıt:** Yandığında (oksijenle tepkimeye girdiğinde) ısı açığa çıkararak enerji üreten maddelerdir. Yanma tepkimeleri ekzotermiktir. Örnek: $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(s) +$ ısı
- **Yanma ısısı:** Belirli miktar maddenin yanması sırasındaki enerji değişimidir; yakıtlar çoğunlukla **kJ/g** cinsinden karşılaştırılır. kJ/mol'den kJ/g'a geçmek için yanma ısısı mol kütlesine bölünür. Genel olarak yanma ısısı yüksek olan yakıt daha iyidir.
- Yakıt seçiminde yalnızca ısıl değer değil; **maliyet, depolama ve taşıma kolaylığı, güvenlik, çevresel etki** (CO_2 ve diğer gazların salınımı), yenilenebilirlik birlikte değerlendirilir.
- **Fosil yakıtlar** (petrol, doğal gaz, kömür) yenilenemez; yanmalarında açığa çıkan CO_2 sera etkisiyle küresel ısınmaya katkı yapar. Odun, selüloz gibi biyolojik kaynaklı yakıtların birim kütle başına verdiği enerji fosil yakıtlardan azdır.
- **Hidrojen gazı** gram başına en yüksek enerjiyi veren yakıttır (doğal gazın yaklaşık 3 katı); yanınca yalnızca su oluşur. Üretim maliyeti, depolama ve dağıtım altyapısı yaygınlaşmasının önündeki engellerdir.
- **Besinler:** Karbonhidrat, yağ ve proteinler oksijenle tepkimeye girerek CO_2, H_2O ve enerjiye dönüşür. Fizyolojik enerji değerleri yaklaşık **yağ 38 kJ/g, karbonhidrat 17 kJ/g, protein 17 kJ/g**'dır.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Boşlukları doldurunuz.
a) Yandığında ısı açığa çıkararak enerji üreten maddelere ..... denir.
b) Belirli miktar maddenin yanması sırasındaki enerji değişimine ..... denir.
c) Petrol, doğal gaz ve kömür ..... yakıtlardır ve yenilenemez enerji kaynaklarıdır.

2 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(...) Fosil yakıtlar yenilenebilir enerji kaynaklarıdır.
(...) Hidrojen gazı yandığında ürün olarak yalnızca su oluşur.
(...) Yakıtlar yalnızca açığa çıkardıkları ısı miktarına göre seçilir.
(...) Besin atıklarından enerji elde edilebilir.

3 Aşağıdakilerden hangisi fosil yakıt **değildir**?

A) Doğal gaz B) Taş kömürü C) Odun D) Benzin E) Motorin

4 Besinlerin fizyolojik enerji değerleri ile ilgili boşlukları doldurunuz.

a) Yağların 1 gramı yaklaşık ..... kJ enerji verir.

b) Karbonhidratların 1 gramı yaklaşık ..... kJ enerji verir.

c) Proteinlerin 1 gramı yaklaşık ..... kJ enerji verir.

5 Bir maddenin yakıt olarak kullanılıp kullanılamayacağına karar verirken dikkate alınması gereken dört ölçüt yazınız.

6 Bazı yakıtların yaklaşık yanma ısıları tabloda verilmiştir.

Yakıt	Yanma ısısı (kJ/g)
Odun	18
Taş kömürü	29
Etanol	29,7
Metan	55,6
Hidrojen	143

Buna göre eşit kütlelerde yakıldıklarında en çok ısıyı hangisi verir? En az ısıyı hangisi verir?

7 Propan gazının tam yanma tepkimesinin denklemini denkleştirerek yazınız. Tepkime endotermik mi, ekzotermik midir?

8 Hidrojen gazının yakıt olarak kullanılmasının iki avantajını ve iki dezavantajını yazınız.

9 İnsan vücudunda hücrelerdeki enerjinin temel kaynağı olan tepkime aşağıdakilerden hangisidir?

A) Glikozun oksijenle tepkimesi
B) Suyun buharlaşması
C) Tuzun suda çözünmesi
D) Karbon dioksitin sudan ayrılması
E) Azotun oksijenle tepkimesi

10 Fosil yakıtların yoğun kullanımının çevreye iki olumsuz etkisini yazınız.

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 Etanolün (C_2H_5OH) molar yanma ısısı yaklaşık -1367 kJ/mol'dür. Etanolün 1 gramı yandığında yaklaşık kaç kJ ısı açığa çıkar? (C: 12, H: 1, O: 16 g/mol)

12 Bir kahvaltılık gevreğin 1 porsiyonunda (40 g) bulunan besin ögeleri tabloda verilmiştir.

Besin ögesi	Yağ	Karbonhidrat	Protein
Kütle (g)	3	30	4

Yağ 38 kJ/g, karbonhidrat ve protein 17 kJ/g enerji verdiğine göre 1 porsiyon gevrek kaç kJ enerji sağlar?

13 Metanın yanma ısısı yaklaşık 55,6 kJ/g, kuru odunun yanma ısısı yaklaşık 18 kJ/g'dır. Eşit kütlede metan ve odun yakılırsa metanın verdiği ısı odununkinin yaklaşık kaç katı olur?

14 Bir öğrenci, farklı kuruyemişlerin enerji kaynağı olma potansiyelini karşılaştırmak için her birinden 2'şer gram alıp ayrı ayrı yakıyor ve alevin, üzerinde tutulan ve 100 mL su içeren metal kabı ısıtmasını sağlıyor. Her denemede suyun sıcaklık artışını ölçüyor.
a) Bağımsız, bağımlı ve iki kontrol değişkenini yazınız.
b) Deney için bir hipotez yazınız.

15 Hidrojenin molar yanma ısısı (286 kJ/mol) metanınkinden (890 kJ/mol) küçük olduğu hâlde hidrojenin daha iyi bir yakıt olarak görülmesinin nedenini hesaplayarak açıklayınız. (H: 1, C: 12 g/mol)

16 1 kg metan (CH_4) yandığında açığa çıkan ısıyı elde etmek için yaklaşık kaç gram hidrojen gazı yakılmalıdır? (Yanma ısıları: CH_4 890 kJ/mol, H_2 286 kJ/mol; H: 1, C: 12 g/mol)

17 Metan ve oktanın (C_8H_{18}) yanma ısıları sırasıyla 890 kJ/mol ve 5470 kJ/mol'dür. Her iki yakıttan 1000 kJ ısı elde edilirken oluşan CO_2 kütlelerini karşılaştırınız. (CO_2: 44 g/mol)

18 Günlük enerji ihtiyacı 8500 kJ olan bir kişi bu enerjinin tamamını karbonhidratlardan sağlasaydı günde kaç gram karbonhidrat tüketmesi gerekirdi? Bu beslenme biçimi neden uygun değildir?

19 Hidrojen yakıt pilli araçların yaygınlaşmasının çevreye sağlayacağı fayda ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Hidrojen gazı atmosferdeki ozonu artırır.
B) Egzozdan yalnızca su buharı çıkar, CO_2 salınmaz.
C) Hidrojenin yanması endotermik olduğu için hava soğur.
D) Hidrojen üretimi hiçbir koşulda enerji gerektirmez.
E) Hidrojen yanınca karbon monoksit oluşur.

20 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) Taş kömürünün birim kütlesi, çam odununa göre daha fazla enerji verir.
(…) Yağ oranı yüksek besinlerin enerji değeri, karbonhidrat oranı yüksek olanlarınkinden fazladır.
(…) Mol başına verdiği ısı en büyük olan yakıt, gram başına da her zaman en fazla ısıyı verir.
(…) Biyolojik kaynaklı yakıtlar yenilenebilir enerji kaynaklarıdır.

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 Dört yakıtla ilgili bazı bilgiler tabloda verilmiştir.

Yakıt	Yanma ısısı (kJ/g)	1 kg fiyatı (TL)	Yanınca CO_2 oluşur mu?
K	50	30	Evet
L	30	12	Evet
M	140	150	Hayır
N	18	6	Evet

Buna göre
I. 1 TL harcanarak en çok ısı N yakıtından elde edilir.
II. Çevre açısından en uygun yakıt M'dir.
III. Eşit kütlelerde en çok ısıyı K verir.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

22 Hidrojen ve metan gazlarından oluşan **10 g**lık bir karışım tamamen yakıldığında **902 kJ** ısı açığa çıkıyor. Hidrojenin yanma ısısı 143 kJ/g, metanınki 55 kJ/g olduğuna göre karışımdaki hidrojen kaç gramdır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

23 Dört atıştırmalığın 100 gramındaki besin ögeleri (g) tabloda verilmiştir.

Besin	Yağ	Karbonhidrat	Protein
Kuru üzüm	1	79	3
Ceviz	65	14	15
Leblebi	6	58	22
Peynir	27	2	25

Yağ 38 kJ/g, karbonhidrat ve protein 17 kJ/g enerji verdiğine göre 100 gramı en çok enerji sağlayan besin hangisidir?

A) Kuru üzüm B) Ceviz C) Leblebi D) Peynir E) Hepsi eşit

24 Bir araştırmacı "Yağ oranı yüksek olan besinler, yandığında daha çok ısı açığa çıkarır." hipotezini sınamak için eşit kütlede ceviz, leblebi ve kuru üzüm örneklerini aynı düzenekte yakarak eşit miktardaki suyun sıcaklık artışını ölçüyor.
Bu deneyle ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

A) Bağımsız değişken besinlerin yağ oranıdır.
B) Bağımlı değişken suyun sıcaklık artışıdır.
C) Besin örneklerinin kütlesi kontrol değişkenidir.
D) Ceviz ile en yüksek sıcaklık artışı gözlenirse hipotez desteklenir.
E) Suyun miktarı her denemede değiştirilmelidir.

25 $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(s)$ $\Delta H = -2220$ kJ
Bir kış günü evini ısıtmak için 111000 kJ ısıya ihtiyaç duyan bir aile bu ısının tamamını propanın yanmasından sağlıyor. Buna göre kaç kg propan yakılmalıdır? (C: 12, H: 1 g/mol)

A) 1,1 B) 2,2 C) 3,3 D) 4,4 E) 5,5

26 Yanma ısıları: H_2 286 kJ/mol, CH_4 890 kJ/mol (H: 1, C: 12 g/mol)
Buna göre
I. 1 mol CH_4 yandığında 1 mol H_2'den daha fazla ısı açığa çıkar.
II. 1 g H_2 yandığında 1 g CH_4'ten daha fazla ısı açığa çıkar.
III. Eşit kütlede yakıldıklarında H_2'nin verdiği ısı CH_4'ünkinin yaklaşık 2,6 katıdır.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

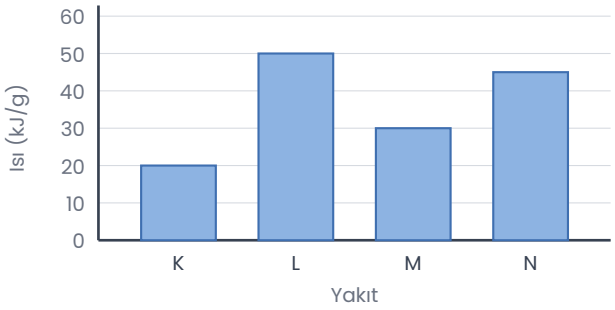
27 Bir uzay aracının roket yakıtı seçilirken aracın mümkün olduğunca hafif olması, taşınan yakıtın birim kütlesinden en çok enerjinin elde edilmesi ve çevreye karbon salınmaması isteniyor.
Bu ölçütlere göre en uygun yakıt aşağıdakilerden hangisidir?

A) Sıvı hidrojen B) Odun C) Kömür D) Motorin E) Etanol

28 Kütlece %60 yağ, %15 protein, %15 karbonhidrat içeren fındıktan **30 g** yiyen bir öğrenci yaklaşık kaç kJ enerji alır? (Yağ 38 kJ/g, karbonhidrat ve protein 17 kJ/g)

A) 459 B) 684 C) 760,5 D) 837 E) 1140

29 Dört yakıtın 1 gramı yandığında açığa çıkan ısılar grafikte gösterilmiştir.



K yakıtından 150 g yakılarak elde edilen ısıyı aynı sürede sağlamak için kaç gram M yakıtı gerekir?

A) 100 B) 120 C) 150 D) 180 E) 200

30 Hidrojen gazı gram başına en yüksek enerjiyi veren yakıt olmasına rağmen günümüzde enerji ihtiyacının küçük bir bölümünü karşılamaktadır. Bunun nedenlerini ve hidrojenin gelecekte daha yaygın kullanılabilmesi için yapılması gerekenleri açıklayınız.

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!
Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**