KUANTA

AKADEMİ

KİMYA

YAZILIYA HAZIRLIK

11. SINIF · 1. DÖNEM 1. YAZILI

Maarif Modeli 11. Sınıf Kimya Öğretim Programına Uygun

Konu Özeti · Pratikler · Yazılı Soruları · 2 Yazılı Provası

MEB Ortak Sınav Senaryolarının Tamamına Uygun · Puanlama Anahtarlı

20	6	2
YAZILI SORUSU	PRATİK	YAZILI PROVASI

HAZIRLAYAN: KUANTA AKADEMİ

KUANTA AKADEMİ YAYINLARI

Yazılıya Hazırlık Rehberi

Bu çalışma kâğıdı **11. sınıf Kimya** dersi **1. dönem 1. ortak yazılı ortak sınavına** hazırlık için hazırlanmıştır. MEB'in yayımladığı **konu-soru dağılım tablosundaki bütün senaryolarda** yer alan kazanımları kapsar; okulunuz hangi senaryoyu seçerse seçsin hazırlığınız eksik kalmaz. Set; **konu özeti**, **pratikler**, **20 yazılı sorusu** ve **2 yazılı provasından** oluşur. Cevaplar, çözümler ve puanlama anahtarları ayrı **Çözüm Kitapçığındadır**.

Yazılıda Hangi Konulardan Kaç Soru Çıkıyor? (MEB senaryoları)

Öğrenme çıktısı / kazanım	S1	S2	S3	S4	S5	Bu sette
ETKİLEŞİM						
KİM.11.1.1. Fiziksel ve kimyasal olaylardaki enerji değişimine ilişkin deney yapabilme	1	–	1	1	1	✓
KİM.11.1.2. Maddelerin enerji kaynağı olma potansiyeline ilişkin hipotezler oluşturabilme	2	2	1	2	2	✓
KİM.11.1.3. Bağ enerjileri temelinde tepkimelerin entalpi değişimine ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme	1	1	1	1	1	✓
KİM.11.1.4. Kimyasal tepkimelerin standart tepkime entalpilerini standart oluşum entalpi verilerini kullanarak tahmin edebilme	3	2	3	1	3	✓
KİM.11.1.5. Kimyasal tepkimelerin gerçekleşme şartlarını açıklamak için kanıt kullanabilme	–	1	1	1	–	✓

Tablodaki sayılar, ilgili senaryoda o kazanımdan sorulacak soru sayısıdır (S = senaryo). Kaynak: MEB Kimya Dersi 11. Sınıf 1. Dönem Ortak Yazılı Sınavlar Konu-Soru Dağılım Tablosu.

Bu Seti Nasıl Kullanmalı?

- **Konu özeti:** Yazılıda bilinmesi gereken tanım, kural ve formüller. Altın sarısı **"Yazılıda olmazsa olmaz"** kutularını mutlaka ezberleyin.
- **Pratikler:** Boşluk doldurma, doğru-yanlış, eşleştirme ve kısa cevaplı alıştırmalar.
- **Yazılı soruları:** Ortak yazılı biçiminde açık uçlu sorular; cevabınızı altındaki alana işlem adımlarıyla yazın, sonra Çözüm Kitapçığıyla karşılaştırın.
- **Yazılı provaları:** Gerçek sınav süresinde (40 dk) tek oturumda çözün. Çözüm Kitapçığındaki **tam puan** ve **kısmi puan** ölçütleriyle puanlayın. Öğretmenler provaları sınıfta deneme sınavı olarak doğrudan kullanabilir (provalar ayrıca tek başına PDF olarak da verilmiştir).

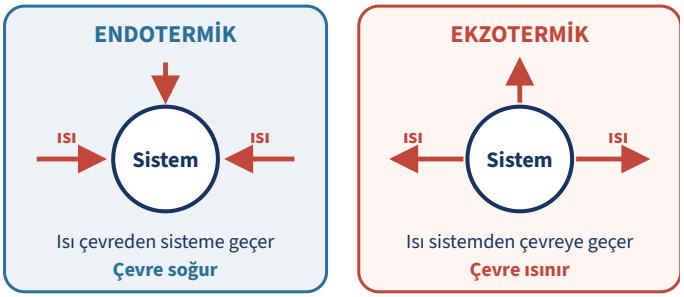
Başarılar dileriz.

Hazırlayan: Kuanta Akademi · Burak Güneş, Fizik Mühendisi

Konu Özeti

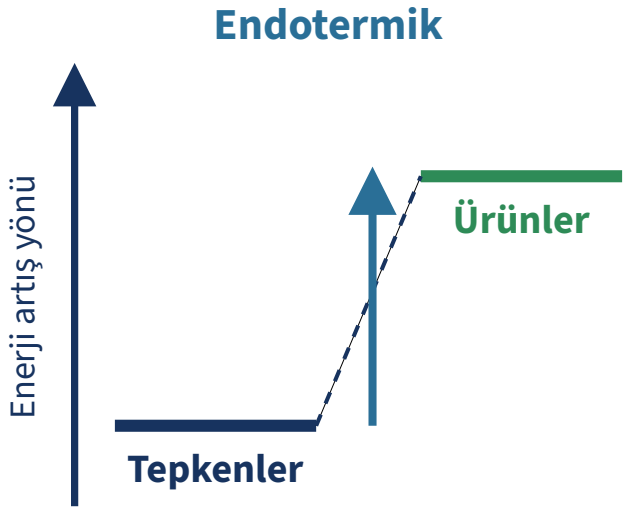
1. Tepkimelerde Enerji Değişimi

- **Sistem:** evrenin incelenmek için seçilen bölümü; **çevre:** sistemin dışında kalan, sistemle etkileşen kısım; **evren** = sistem + çevre.
- **Termodinamiğin I. yasası:** enerji yoktan var edilemez, yok edilemez; yalnızca biçim değiştirir. Evrenin toplam enerjisi sabittir.

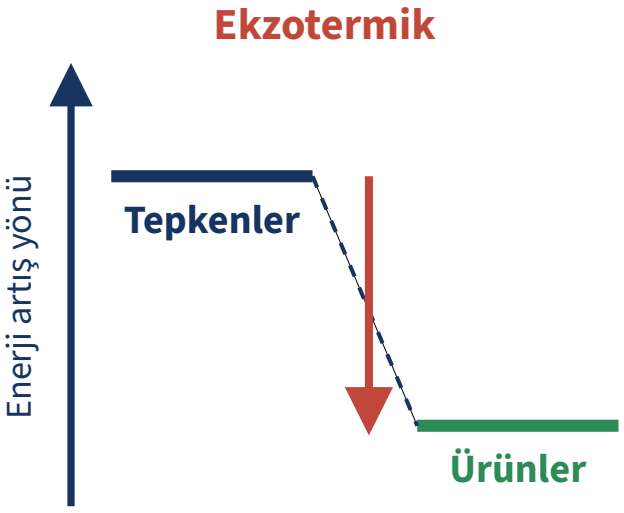


Isının akış yönü

	Endotermik (ısı alan)	Ekzotermik (ısı veren)
Isı akışı	çevreden sisteme	sistemden çevreye
Çevre	soğur	ısınır
Enerji	ürünler > tepkenler	tepkenler > ürünler
Denklemde ısı	tepkenler tarafında	ürünler tarafında
ΔH	> 0	< 0



Endotermik



Ekzotermik

Endotermik olaylar	Ekzotermik olaylar
Bileşiklerin ayrışması, elektroliz, fotosentez	Yanma (N_2'nin yanması hariç), nötralleşme, solunum
İyonlaşma (elektron koparma), bağ kırılması	Bağ oluşumu, uyarılmış atomun temel hâle dönmesi
Erime, buharlaşma, süblimleşme	Donma, yoğunlaşma, kırağılaşma; gazların suda çözünmesi

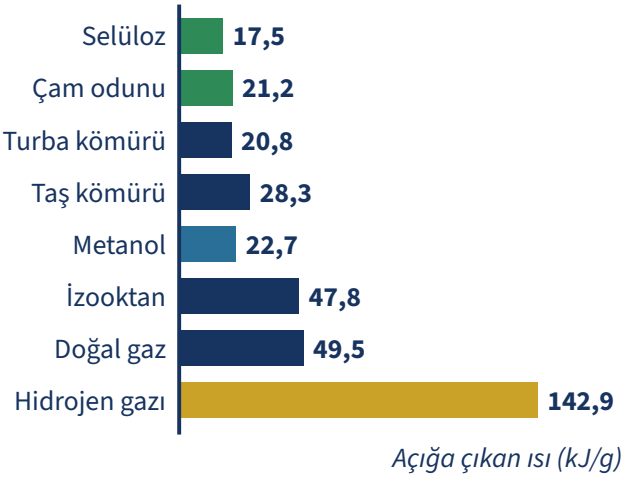
★ YAZILIDA OLMAZSA OLMAZ

Hâl değişimlerini çiftler hâlinde düşünün: erime ↔ donma, buharlaşma ↔ yoğunlaşma, süblimleşme ↔ kırağılaşma; biri endotermikse tersi ekzotermiktir. Avuçta eriyen buz ısıyı elden aldığı için el soğur (sistem buz, çevre el).

2. Maddelerin Enerji Kaynağı Olma Potansiyeli

Yanma yoluyla ısı ya da enerji üreten maddelere **yakıt** denir. Denklemdeki ısı, katsayılar kadar mol madde için geçerlidir; madde miktarı 2 katına çıkarsa ısı da 2 katına çıkar.

$$C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(s) + 2219{,}9\ kJ$$



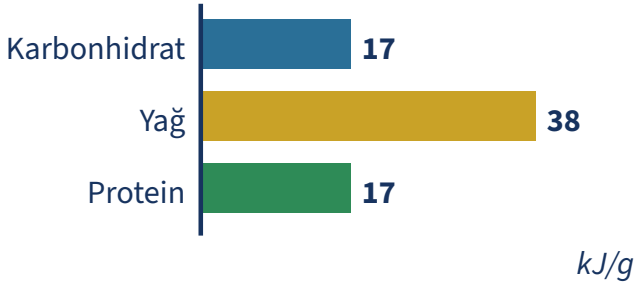
1 gram yakıtın yanmasıyla açığa çıkan ısı (kJ/g)



Yakıt olma potansiyelinin ölçütleri

ÖRNEK $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(s) + 890{,}3\ kJ \Rightarrow 16\ g\ CH_4$ için 890,3 kJ ⇒ 890,3 / 16 ≈ **55,6 kJ/g**.

- Yakıtlar **gram başına** açığa çıkan ısıyla karşılaştırılır; yanma ısısı yüksek olan genellikle daha iyi yakıttır, ama çevresel etki, atık, depolama, maliyet de önemlidir.
- Fosil yakıtlar yenilenemez; yanmalarında oluşan CO_2 sera etkisi ve küresel ısınmaya yol açar.
- **Hidrojen:** 142,9 kJ/g (doğal gazın ≈ 3 katı); yanınca yalnız su oluşur, CO_2 oluşmaz. Depolama ve güvenli taşıma zordur.



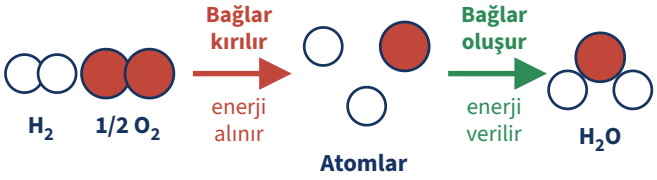
Besinlerin enerji değerleri (kJ/g)

★ YAZILIDA OLMAZSA OLMAZ

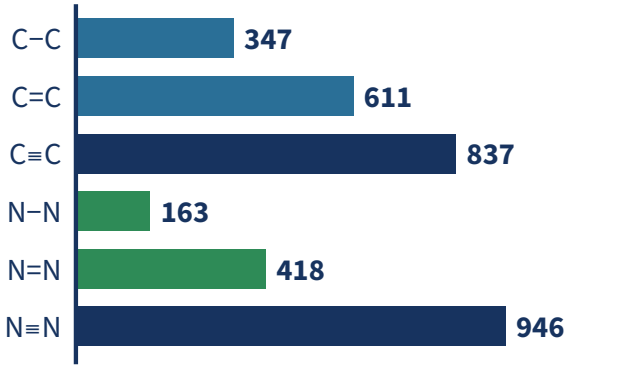
Besinler vücutta "yakıt" gibi kullanılır: karbonhidrat ve protein ≈ 17 kJ/g, **yağ ≈ 38 kJ/g**. 20 g karbonhidrat + 10 g yağ + 5 g protein ⇒ 340 + 380 + 85 = 805 kJ. Enerji içecekleri ve yapay tatlandırıcılar bilinçli tüketilmelidir.

3. Bağ Enerjileri ve Tepkime Entalpisi

Bağ enerjisi: gaz hâlindeki taneciklerde 1 mol bağı kırmak için gereken enerji (kJ/mol). Bağ kırılması **endotermik**, bağ oluşumu **ekzotermik**tir; bir bağı kırmak için gereken enerji, oluşurken açığa çıkan enerjiye eşittir.



Tepkenlerde bağlar kırılır, ürünlerde yeni bağlar oluşur



Bağ sayısı arttıkça bağ enerjisi artar

Bağ	kJ/mol	Bağ	kJ/mol	Bağ	kJ/mol
H−H	436	C−H	414	O=O	498
Cl−Cl	243	O−H	464	C=O	736
H−Cl	431	N−H	389	N≡N	946

$\Delta H_{tepkime}$ = ΣKırılan bağ enerjileri − ΣOluşan bağ enerjileri

ÖRNEK $H_2(g) + ½O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$: kırılan 436 + ½ · 498 = 685 kJ; oluşan 2 · 464 = 928 kJ ⇒ ΔH = 685 − 928 = **−243 kJ** (ekzotermik).

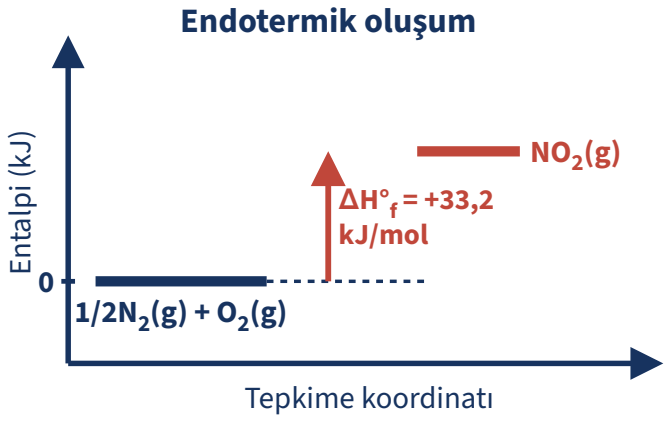
★ YAZILIDA OLMAZSA OLMAZ

Entalpi (H): sistemin toplam enerjisi; sabit basınçtaki ısı değişimi ΔH'dir. ΔH > 0 endotermik, ΔH < 0 ekzotermik. Bağ enerjisi yüksek bağ daha **kararlıdır**: N≡N (946 kJ/mol) çok kararlı olduğundan N_2 zor tepkimeye girer. Önce bütün **yapı formüllerini** yazıp bağları tek tek sayın.

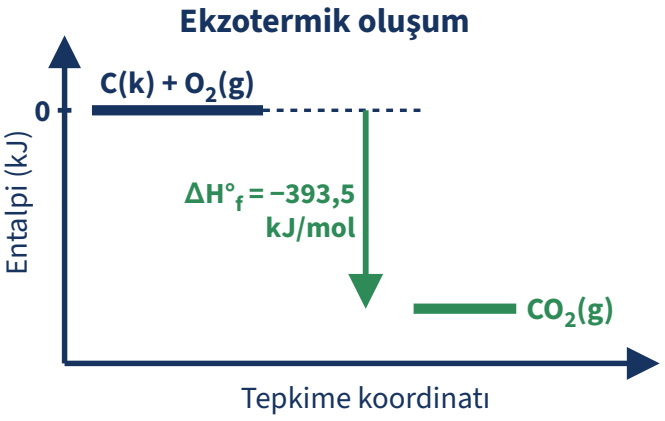
4. Standart Oluşum ve Tepkime Entalpisi

Standart oluşum entalpisi ($\Delta H°_f$): 25 °C ve 1 atm'de 1 mol bileşiğin, elementlerinin **en kararlı hâllerinden** oluşumundaki entalpi değişimi. Elementlerin en kararlı hâllerinin $\Delta H°_f$ değeri **sıfır**dır: $O_2(g)$, C(grafit), $H_2(g)$, $N_2(g)$, $Br_2(s)$ … (O_3, C(elmas), $Br_2(g)$ sıfır değildir).

Bileşik	$\Delta H°_f$ (kJ/mol)	Bileşik	$\Delta H°_f$ (kJ/mol)
$CO_2(g)$	−393,5	$H_2O(s)$	−285,8
$CO(g)$	−110,5	$H_2O(g)$	−241,8
$CH_4(g)$	−74,9	$C_3H_8(g)$	−103,8
$CaCO_3(k)$	−1207	$CaO(k)$	−635,1
$NO_2(g)$	+33,2	$NH_3(g)$	−46,1



NO_2 oluşumu: endotermik



CO ve CO_2 oluşumu: ekzotermik

$$\Delta H^\circ_{tepkime} = \Sigma n\Delta H^\circ_f(\text{ürünler}) - \Sigma n\Delta H^\circ_f(\text{tepkenler})$$

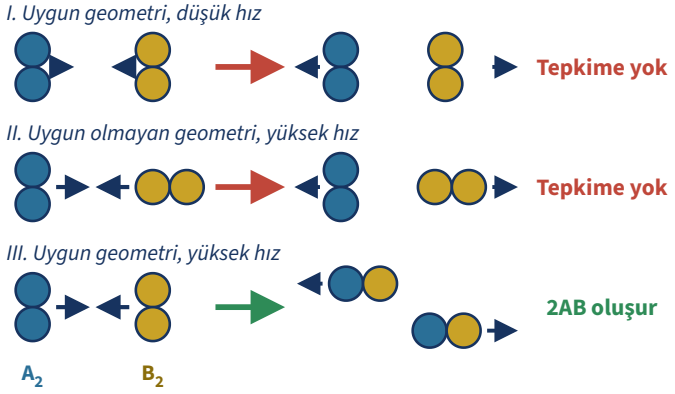
ÖRNEK $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O(s)$: $[3(-393,5) + 4(-285,8)] - [(-103,8) + 0] = -2323,7 + 103,8 =$ **−2219,9 kJ**.

★ YAZILIDA OLMAZSA OLMAZ

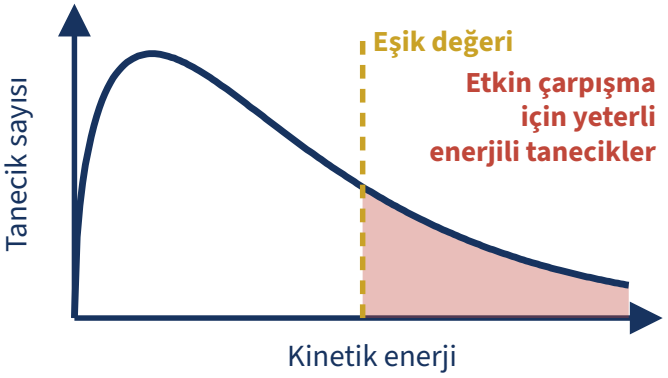
Tepkimenin ΔH°'ı ürünün ΔH°_f değerine yalnızca tepkime **1 mol** bileşiğin elementlerinin **en kararlı hâllerinden** oluşumunu gösteriyorsa eşittir: $C(grafit) + O_2 \rightarrow CO_2$ için evet, $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ için hayır (2 mol). Tepkime entalpisi madde miktarına ve **fiziksel hâle** bağlıdır: $H_2O(s)$ oluşurken $H_2O(g)$'den 44 kJ daha fazla ısı açığa çıkar.

5. Tepkimelerin Gerçekleşme Şartları

Tepkimenin gerçekleşmesi için tanecikler **çarpışmalıdır**; ürün oluşturan çarpışmaya **etkin çarpışma** denir. Etkin çarpışma için tanecikler **uygun geometride** ve **yeterli kinetik enerjiyle** çarpışmalıdır.



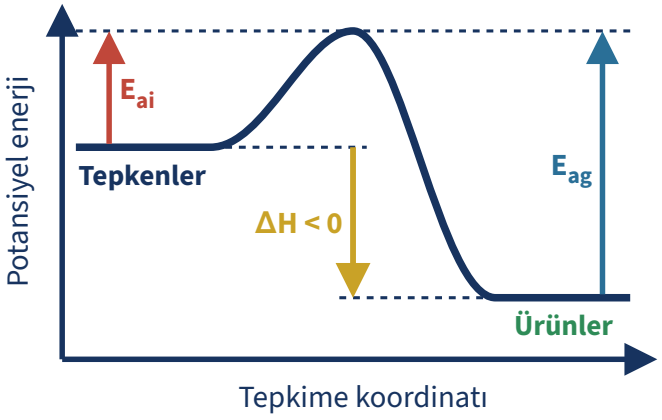
$A_2 + B_2 \rightarrow 2AB$: yalnız III'te tepkime olur



Eşik değerini aşan tanecikler etkin çarpışabilir

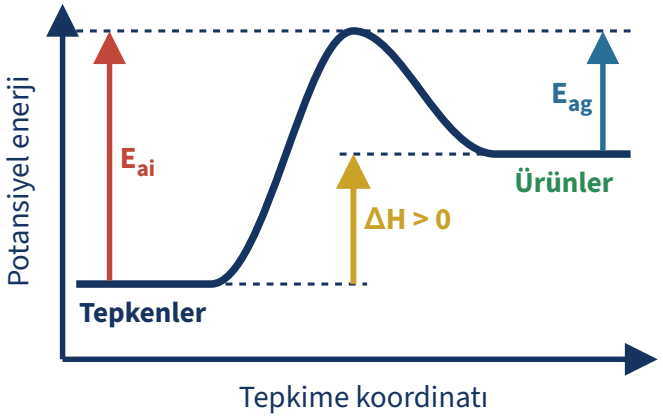
- **Eşik enerjisi:** çarpışan taneciklerin sahip olması gereken en düşük toplam kinetik enerji.
- **Aktivasyon enerjisi (E_a):** tepkimenin gerçekleşmesi için gereken en düşük potansiyel enerji; E_a büyükse tepkime genellikle yavaştır.

Ekzotermik tepkime



Ekzotermik: $E_{ai} < E_{ag}$

Endotermik tepkime



Endotermik: $E_{ai} > E_{ag}$

$\Delta H = E_{ai} - E_{ag}$ (ileri aktivasyon − geri aktivasyon)

★ YAZILIDA OLMAZSA OLMAZ

Grafikte tepe noktası **aktifleşmiş kompleks**tir. E_{ai} tepkenlerden tepeye, E_{ag} ürünlerden tepeye olan yüksekliktir; ΔH ise ürünler ile tepkenler arasındaki farktır. Paslanma, çürüme gibi istenmeyen tepkimeler; boyama, nem ve oksijenle teması kesme gibi yöntemlerle geciktirilir.

PRATİK 6

11. SINIF · KİMYA · 1. DÖNEM 1. YAZILI

Konu Pratikleri

PRATİK 1 Boşluk doldurma

Boşlukları uygun kavramlarla doldurunuz.

1. Evrenin incelenmek için seçilen bölümüne ..... denir.
2. Çevreden ısı alarak gerçekleşen olaylara ..... olaylar denir.
3. Bağ oluşumu enerji ..... bir olaydır.
4. Aynı iki atom arasındaki bağ sayısı arttıkça bağ enerjisi .....
5. Elementlerin en kararlı hâllerinin standart oluşum entalpisi ..... kabul edilir.
6. Ürün oluşturan çarpışmaya ..... çarpışma denir.
7. Tepkimenin gerçekleşmesi için gereken en düşük potansiyel enerjiye ..... enerjisi denir.
8. Gram başına en fazla ısı veren yakıtlardan biri ..... gazıdır.

PRATİK 2 Doğru – Yanlış

Doğru ifadelerin sonuna D, yanlış olanların sonuna Y yazınız.

1. Ekzotermik olaylarda çevrenin sıcaklığı artar. D / Y
2. Bütün yanma tepkimeleri ekzotermiktir. D / Y
3. Bağ kırılması endotermiktir. D / Y
4. $O_3(g)$'ün standart oluşum entalpisi sıfırdır. D / Y
5. Tepkime entalpisi maddelerin fiziksel hâline bağlı değildir. D / Y
6. Her çarpışma ürün oluşturur. D / Y
7. Ekzotermik tepkimede ileri aktivasyon enerjisi geri aktivasyon enerjisinden küçüktür. D / Y
8. Yakıtlar mol başına verdikleri ısıyla karşılaştırılmalıdır. D / Y

PRATİK 3 Endotermik mi, ekzotermik mi?

Olayların türünü yazınız.

1. Buzun erimesi
2. Su buharının yoğunlaşması
3. Doğal gazın yanması
4. Suyun elektrolizi
5. Fotosentez
6. HCl ile NaOH'ın nötralleşmesi
7. $Na(g) \rightarrow Na^+(g) + e^-$
8. N_2'nin yanması

PRATİK 4 Bağ enerjisiyle ΔH

Tablodaki bağ enerjilerini kullanarak ΔH'yi bulunuz (kJ).

1. $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$
2. $H_2 + ½O_2 \rightarrow H_2O(g)$
3. $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$
4. $2HCl \rightarrow H_2 + Cl_2$
5. $Cl_2 \rightarrow 2Cl$
6. $2H \rightarrow H_2$

PRATİK 5 Oluşum entalpileri

Tablodaki ΔH°f değerlerini kullanarak istenen değeri bulunuz (kJ).

1. $C(grafit) + O_2 \rightarrow CO_2$ tepkimesinin ΔH°
2. $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O(s)$ tepkimesinin ΔH°
3. $CO + ½O_2 \rightarrow CO_2$ tepkimesinin ΔH°
4. $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$ tepkimesinin ΔH°
5. $H_2O(s) \rightarrow H_2O(g)$ için ΔH°
6. 2 mol NH_3 oluşumunun ΔH°

PRATİK 6 **Potansiyel enerji grafiği**

Tepkenler 20 kJ, tepe noktası 100 kJ, ürünler −30 kJ olan grafik için istenenleri yazınız.

1. İleri aktivasyon enerjisi
2. Geri aktivasyon enerjisi
3. ΔH
4. Tepkime türü
5. Aktifleşmiş kompleksin enerjisi
6. Geri tepkimenin ΔH değeri

YAZILI SORULARI

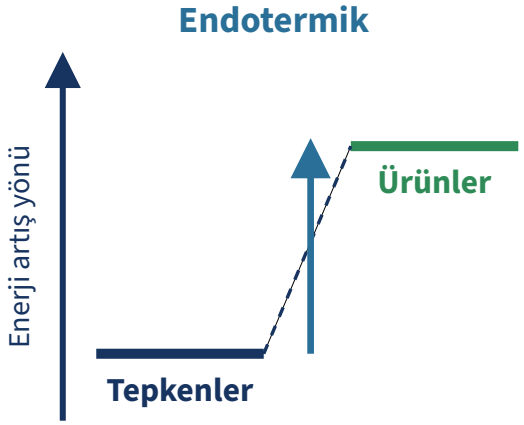
11. Sınıf Kimya · 1. dönem 1. ortak yazılı
Ortak yazılı biçiminde açık uçlu sorular, çözümleri ayrı kitapçıkta

20 SORU

1 Avuç içine alınan bir buz parçası eriyor ve el üşüyor.
a) Bu olayda sistemi ve çevreyi belirtiniz. b) Isı akışının yönünü ve olayın türünü açıklayınız. c) Termodinamiğin I. yasasına göre evrenin enerjisi nasıl değişir?

2 Aşağıdaki olayları endotermik ve ekzotermik olarak sınıflandırınız.
Suyun buharlaşması, kömürün yanması, suyun elektrolizi, kırağı oluşumu, solunum, fotosentez, $Na(g) \rightarrow Na^+(g) + e^-$, nötralleşme

3 $KClO_3(k) + ısı \rightarrow KCl(k) + 3/2O_2(g)$ tepkimesi veriliyor.

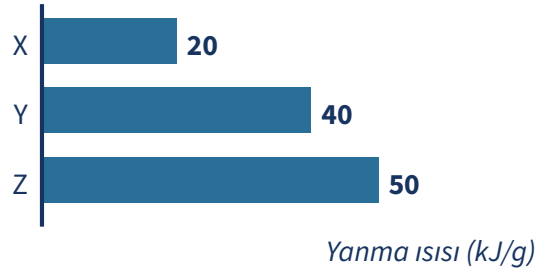


a) Tepkimenin türünü belirtiniz. b) Tepkenlerin ve ürünlerin enerjilerini karşılaştırınız. c) Tepkime sırasında çevrenin sıcaklığı nasıl değişir?

4 $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(s) + 890\ kJ$ (CH_4: 16 g/mol)
a) Metanın gram başına yanma ısısını bulunuz. b) 8 g metan yandığında kaç kJ ısı açığa çıkar? c) 2225 kJ ısı elde etmek için kaç mol CH_4 yakılmalıdır?

5 LPG'nin bileşeni propanın yanma tepkimesi: $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(s) + 2220\ kJ$ (C_3H_8: 44, O_2: 32 g/mol)
a) 11 g propan yandığında kaç kJ ısı açığa çıkar? b) 1110 kJ ısı açığa çıktığında kaç gram O_2 harcanmıştır?

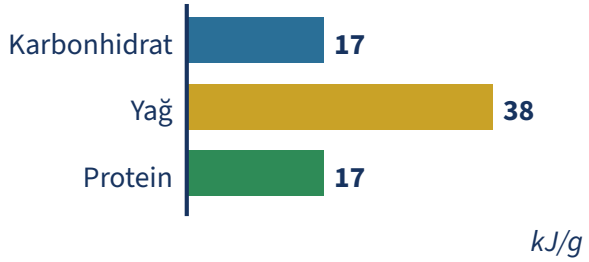
6 X, Y ve Z yakıtlarının gram başına yanma ısıları grafikte verilmiştir.



a) Yalnız yanma ısısına göre en iyi yakıt hangisidir? b) Bir yakıtın enerji kaynağı olma potansiyeli değerlendirilirken başka hangi ölçütler dikkate alınmalıdır?

7 Hidrojen "geleceğin yakıtı" olarak görülmektedir. $H_2(g) + ½O_2(g) \rightarrow H_2O(s) + 285{,}8\ kJ$ (H_2: 2 g/mol)
a) Hidrojenin gram başına yanma ısısını bulup doğal gazla (55,6 kJ/g) karşılaştırınız. b) Hidrojenin temiz yakıt sayılmasının nedenini ve kullanımındaki bir zorluğu yazınız.

8 Bir öğrencinin kahvaltısında 40 g karbonhidrat, 15 g yağ ve 10 g protein bulunmaktadır.



a) Kahvaltının toplam enerji değerini bulunuz. b) Aynı kütlede yağın karbonhidrattan daha fazla enerji vermesini besinlerin yakıt olarak kullanılmasıyla açıklayınız.

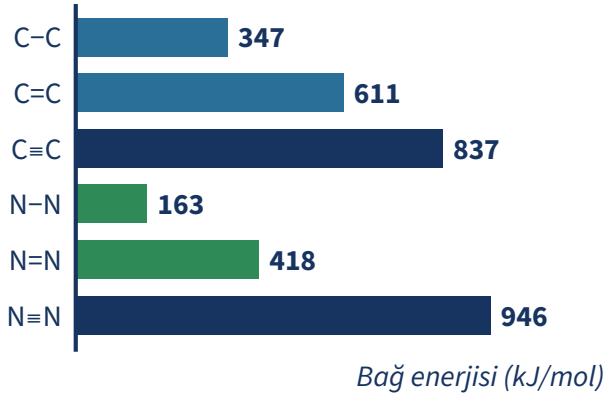
9 $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$ tepkimesi veriliyor. (H−H: 436, Cl−Cl: 243, H−Cl: 431 kJ/mol)

a) Tepkimenin ΔH değerini bağ enerjilerinden hesaplayınız.

b) Tepkimenin türünü belirtiniz.

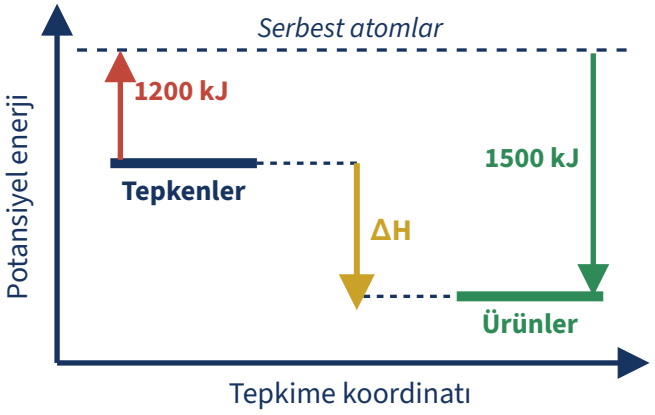
10 $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ tepkimesinin ΔH değerini bağ enerjileriyle hesaplayınız. (C−H: 414, O=O: 498, C=O: 736, O−H: 464 kJ/mol)

11 Aynı iki atom arasındaki bağ enerjileri grafikte verilmiştir.



a) Bağ sayısı ile bağ enerjisi arasındaki ilişkiyi yazınız. b) N_2 molekülünün kararlılığını açıklayınız. c) N_2'nin yanmasının diğer yanmalardan farkı nedir?

12 Bir tepkimenin bağ enerjisi grafiği verilmiştir.



a) Kırılan ve oluşan bağ enerjilerini yazınız. b) Tepkimenin ΔH değerini ve türünü bulunuz. c) Tepkenler mi ürünler mi daha kararlıdır?

13 Aşağıdaki tepkimelerden hangilerinin ΔH° değeri, oluşan maddenin standart molar oluşum entalpisine eşittir? Gerekçeleriyle yazınız.

I. $C(grafit) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ II. $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(s)$ III. $C(elmas) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ IV. $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(s)$ V. $CO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$

14 $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(s)$ tepkimesinin standart entalpi değişimini hesaplayınız. ($\Delta H^\circ f$: $C_3H_8(g) = -103,8$; $CO_2(g) = -393,5$; $H_2O(s) = -285,8$ kJ/mol)

15 Kireç taşının ısıtılmasıyla sönmemiş kireç elde edilir: $CaCO_3(k) \rightarrow CaO(k) + CO_2(g)$ ($\Delta H^\circ f$: $CaCO_3 = -1207$; $CaO = -635,1$; $CO_2 = -393,5$ kJ/mol; $CaCO_3$: 100 g/mol)

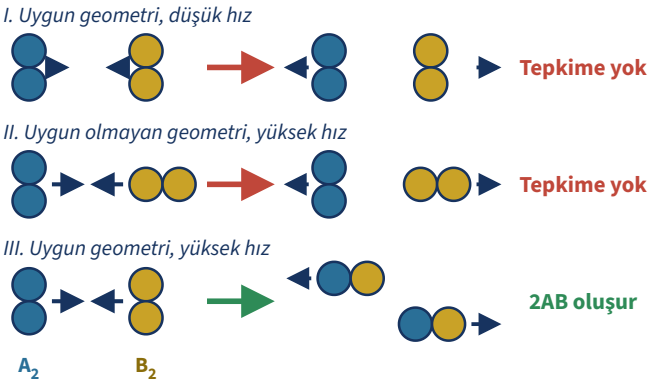
a) Tepkimenin ΔH° değerini bulup türünü belirtiniz. b) 50 g $CaCO_3$ ayrıştırılırken kaç kJ ısı gerekir?

16 $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$ $\Delta H^\circ = -241,8$ kJ

$H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(s)$ $\Delta H^\circ = -285,8$ kJ

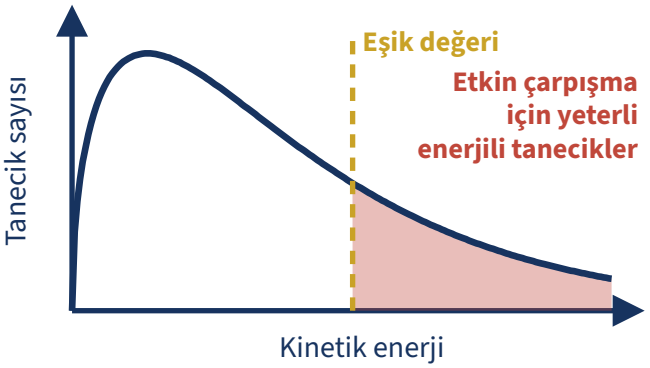
a) İki tepkimede açığa çıkan ısının farklı olmasının nedenini açıklayınız. b) $H_2O(s) \rightarrow H_2O(g)$ değişiminin ΔH değerini bulunuz.

17 $A_2 + B_2 \rightarrow 2AB$ tepkimesi için üç farklı çarpışma gösterilmiştir.



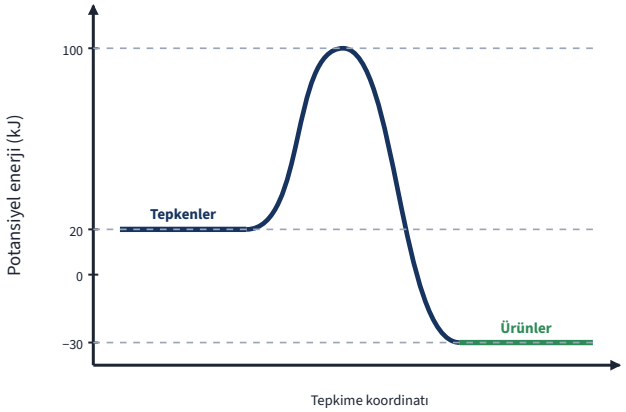
a) Hangi çarpışma etkindir? Gerekçesiyle açıklayınız. b) Etkin çarpışma için gerekli iki şartı yazınız.

18 Bir gaz örneğindeki taneciklerin kinetik enerji dağılımı grafikte verilmiştir.



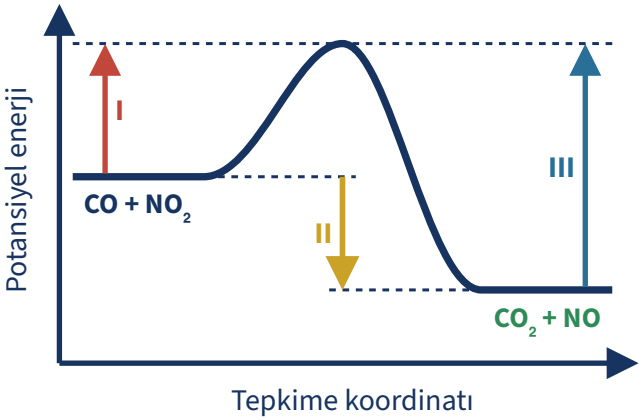
a) Eşik değerini tanımlayınız. b) Taralı alan neyi gösterir? c) Sıcaklık artırılırsa etkin çarpışma yapabilecek tanecik sayısı nasıl değişir?

19 Bir tepkimenin potansiyel enerji–tepkime koordinatı grafiği verilmiştir.



a) İleri ve geri aktivasyon enerjilerini bulunuz. b) Tepkimenin ΔH değerini bulup türünü belirtiniz. c) $\Delta H = E_{ai} - E_{ag}$ bağıntısını doğrulayınız.

20 $CO(g) + NO_2(g) \rightarrow CO_2(g) + NO(g)$ tepkimesinin potansiyel enerji grafiği verilmiştir.



a) I, II ve III ile gösterilen nicelikleri adlandırınız. b) I = 134 kJ ve II = −226 kJ ise III kaç kJ'dir?

KUANTA AKADEMİ | 2026-2027 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI · ..... LİSESİ

11. SINIF KİMYA DERSİ 1. DÖNEM 1. YAZILI SINAVI

YAZILI PROVASI 1

ADI SOYADI:	SINIFI:	NO:	PUAN:

Soru	1	2	3	4	5	6	7	TOPLAM
Puan	14	14	14	14	14	14	16	100
Aldığı								

Yönerge: Sınav süresi **40 dakikadır**. Her sorunun puanı yanında yazılıdır. Cevaplarınızı ilgili alana, işlem adımlarını göstererek yazınız. Bu prova, MEB konu-soru dağılım tablosundaki **Senaryo 1**'e göre hazırlanmıştır.

1 Bir öğrenci üç beherin her birine 50 mL su koyup suyun sıcaklığını 21 °C olarak ölçüyor. I. behere 5 g sodyum hidroksit (NaOH) katısı, II. behere 5 g amonyum nitrat (NH_4NO_3) katısı ekleyip çözüyor. III. behere ise biraz seyreltik hidroklorik asit ekledikten sonra 5 cm'lik bir magnezyum şerit atıyor. Ulaştığı en uç sıcaklıklar tabloda verilmiştir.

Beher	Yapılan işlem	Son sıcaklık
I	NaOH'nin suda çözünmesi	35 °C
II	NH_4NO_3'ün suda çözünmesi	9 °C
III	Mg'nin asitle tepkimesi	30 °C

1.1. Her olayın fiziksel mi kimyasal mı olduğunu ve endotermik mi ekzotermik mi olduğunu sıcaklık verisine dayanarak belirtiniz. **6 puan**

1.2. II. beherde sistemi ve çevreyi belirtiniz. Isının hangi yönde aktığını, termometrenin neden düştüğünü açıklayarak yazınız. **4 puan**

1.3. Bu deneyde sonuçların karşılaştırılabilir olması için sabit tutulan iki değişkeni yazınız. Tıbbi soğuk paket üretmek isteyen bir firmaya hangi beherdeki olayı önerirsiniz? Gerekçesiyle yazınız. **4 puan**

2 Bir öğrenci grubu, kuruyemişlerin enerji kaynağı olma potansiyelini araştırıyor. Grup, 1 g fındık, 1 g ceviz ve 1 g leblebiyi ayrı ayrı yakarak her birinin üzerinde duran, 100 mL su bulunan özdeş metal kapların sıcaklık artışını ölçüyor. Suyun ilk sıcaklığı her deneyde 20 °C'tur.

Besin	Suyun sıcaklık artışı	Besindeki yağ oranı (kütlece)
Fındık	21 °C	%61
Ceviz	23 °C	%65
Leblebi	12 °C	%6

2.1. Bu deney için bir hipotez yazınız. Deneyin bağımsız, bağımlı ve kontrol değişkenlerini belirtiniz. **6 puan**

2.2. Verileri hipotezinizle ilişkilendirerek enerji kaynağı olma potansiyeline göre üç besini sıralayınız ve sıralamanın nedenini besin ögelerinin enerji değerleriyle açıklayınız. **4 puan**

2.3. Ölçülen enerji, besinlerin gerçekte açığa çıkardığı enerjiden daha azdır. Bunun iki nedenini yazınız. **4 puan**

3 Bir belediye, yeni yapılacak bir kültür merkezini ısıtmak için yakıt seçecektir. Aday yakıtların bazı özellikleri tabloda verilmiştir.

Yakıt	Yanma ısısı (kJ/g)	Yanma ürünleri	Depolama ve temin
Linyit kömürü	16	CO_2, SO_2, kül	Kolay depolanır, ucuzdur
Doğal gaz	55	CO_2, H_2O	Boru hattıyla gelir
Odun peleti	18	CO_2, H_2O, az kül	Ağaç atıklarından üretilir
Hidrojen	143	Yalnız H_2O	Yüksek basınçlı tankta saklanır, üretimi pahalıdır

3.1. Merkezin günlük ısı ihtiyacı 143 000 kJ'dir. Bu ihtiyaç yalnız doğal gazla ya da yalnız hidrojenle karşılansaydı her birinden kaç kg yakılması gerekirdi? **4 puan**

3.2. "En iyi yakıt, gram başına en çok ısı veren yakıttır." yargısını tablodaki yanma ürünleri ve depolama bilgilerini kullanarak eleştiriniz. Linyit ve hidrojen için birer örnek veriniz. **6 puan**

3.3. Tablodaki yakıtlardan hangisi ya da hangileri fosil yakıttır? Fosil yakıt kullanımının iki olumsuz yönünü yazınız. **4 puan**

4 Gübre üretiminin temel ham maddesi olan amonyak, azot ve hidrojen gazlarından elde edilir:
$N{\equiv}N(g) + 3\ H{-}H(g) \rightarrow 2\ NH_3(g)$ (Her NH_3 molekülünde üç N–H bağı vardır.)

Bağ	N≡N	H–H	N–H
Bağ enerjisi (kJ/mol)	946	436	389

4.1. Tepkimede kırılan ve oluşan bağları, sayılarıyla birlikte yazınız; kırılan ve oluşan bağ enerjilerinin toplamlarını hesaplayınız. **6 puan**

4.2. Tepkimenin entalpi değişimini hesaplayıp tepkimenin endotermik mi ekzotermik mi olduğunu gerekçesiyle yazınız. **4 puan**

4.3. 1 mol NH_3 oluşurken kaç kJ ısı açığa çıkar? Havada çok miktarda N_2 bulunduğu hâlde N_2'nin kolayca tepkimeye girmemesini bağ enerjisiyle açıklayınız. **4 puan**

5 Biyoetanol, şeker pancarı gibi bitkilerden elde edilip benzine katılan bir yakıttır. Etanol buharının yanma tepkimesi: $C_2H_5OH(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g)$

Madde	$CO_2(g)$	$H_2O(g)$	$C_2H_5OH(g)$
$\Delta H°_f$ (kJ/mol)	−393,5	−241,8	−235,1

(C_2H_5OH: 46 g/mol)

5.1. Tepkimenin standart entalpi değişimini hesaplayınız. 6 puan

5.2. Hesaplamada O_2'nin oluşum entalpisinin neden kullanılmadığını açıklayınız. Tepkimenin türünü belirtiniz. 4 puan

5.3. 9,2 g etanol yandığında kaç kJ ısı açığa çıkar? 4 puan

6 Oksi-asetilen şalomasında metal kesmek için asetilen (C_2H_2) oksijenle yakılır; alevin sıcaklığı 3000 °C'u geçer. Bu yanmanın ölçülen entalpi değişimi ve ürünlerin oluşum entalpileri şöyledir:
$C_2H_2(g) + \frac{5}{2}O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + H_2O(s)$ $\Delta H° = -1299,5$ kJ

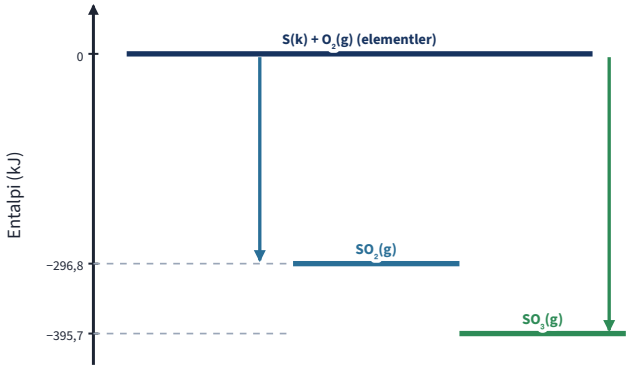
Madde	$CO_2(g)$	$H_2O(s)$
$\Delta H°_f$ (kJ/mol)	−393,5	−285,8

6.1. C_2H_2 gazının standart molar oluşum entalpisini hesaplayınız. 6 puan

6.2. C_2H_2'nin elementlerinden oluşumu endotermik mi ekzotermik midir? C_2H_2 mi yoksa onu oluşturan elementler mi daha kararlıdır? Açıklayınız. 4 puan

6.3. Yanma denklemi 2 ile çarpılırsa tepkimenin $\Delta H°$ değeri ne olur? Bu sonuç tepkime entalpisinin hangi niceliğe bağlı olduğunu gösterir? 4 puan

7 Kükürdün yanmasıyla oluşan kükürt oksitlerinin elementlerinden oluşumuna ait entalpi diyagramı verilmiştir. Diyagramdaki değerler 1 mol ürün içindir.



(SO_2: 64 g/mol)

7.1. $SO_2(g)$ ve $SO_3(g)$ gazlarının standart molar oluşum entalpilerini diyagramdan okuyunuz ve her birinin oluşum tepkimesini yazınız. **4 puan**

7.2. Sülfürik asit üretiminde SO_2 gazı, $SO_2(g) + ½O_2(g) \rightarrow SO_3(g)$ denklemine göre SO_3 gazına çevrilir. Diyagramdaki değerlerden yararlanarak bu dönüşümün $\Delta H°$ değerini bulunuz. **6 puan**

7.3. Diyagramdaki maddeleri kararlılıklarına göre sıralayınız. 32 g SO_2 gazının SO_3 gazına dönüşmesi sırasında kaç kJ ısı açığa çıkar? **6 puan**

BAŞARILAR DİLERİZ · KUANTA AKADEMİ

KUANTA AKADEMİ | 2026-2027 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI · ..... LİSESİ

11. SINIF KİMYA DERSİ 1. DÖNEM 1. YAZILI SINAVI

YAZILI PROVASI 2

ADI SOYADI:	SINIFI:	NO:	PUAN:

Soru	1	2	3	4	5	6	TOPLAM
Puan	16	16	16	18	16	18	100
Aldığı							

Yönerge: Sınav süresi **40 dakikadır**. Her sorunun puanı yanında yazılıdır. Cevaplarınızı ilgili alana, işlem adımlarını göstererek yazınız. Bu prova, MEB konu-soru dağılım tablosundaki **Senaryo 4**'e göre hazırlanmıştır.

1 Aşağıda günlük hayattan dört olay verilmiştir.

I. Kış gecesinde göl yüzeyinin donması

II. Ele sürülen kolonyanın eli serinletmesi

III. Telefon bataryasının şarj edilmesi

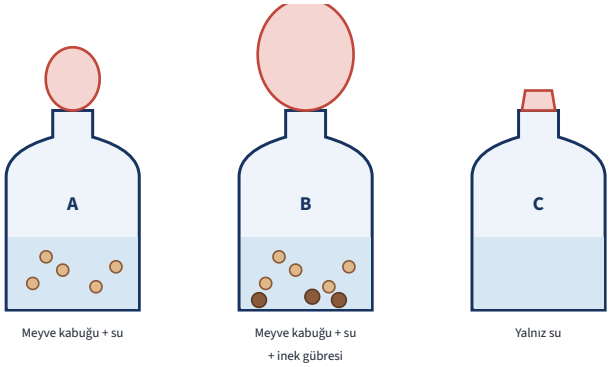
IV. Demir tozlu el ısıtıcı paketin açılınca ısınması (demir oksitlenir)

1.1. Her olayın fiziksel mi kimyasal mı olduğunu ve endotermik mi ekzotermik mi olduğunu belirtiniz. **8 puan**

1.2. Bir öğrenci aynı sıcaklıktaki iki termometrenin haznelerine pamuk sarıyor; birinci pamuğu kolonyayla, ikinci pamuğu suyla ıslatıyor. Birkaç dakika sonra iki termometrenin de daha düşük sıcaklık gösterdiğini görüyor. Kolonyalı termometre için sistemi, çevreyi ve ısının akış yönünü yazınız. **4 puan**

1.3. Kolonyalı termometrenin sıcaklığı sulu olandan daha çok düşmüştür. Bu farkı açıklayınız. **4 puan**

2 Okul bahçesinde çalışan bir grup, besin atıklarının enerji kaynağı olarak kullanılıp kullanılamayacağını araştırıyor. Özdeş üç şişeden A'ya meyve kabuğu ve su, B'ye aynı miktarda meyve kabuğu, su ve biraz inek gübresi, C'ye yalnız su koyuyor. Şişelerin ağzına özdeş balonlar geçirilip şişeler 10 gün aynı ılık ortamda bekletiliyor. Balonların son durumu görseldeki gibidir. Balonlarda biriken gazın büyük kısmı yanıcı metan (CH_4) gazıdır.



2.1. Grubun test ettiği hipotezi yazınız. Deneyin bağımsız, bağımlı ve kontrol değişkenlerini belirtiniz. **6 puan**

2.2. C şişesinin deneydeki işlevi nedir? A ve B şişelerinin sonuçlarını karşılaştırarak bir çıkarım yazınız. **5 puan**

2.3. Besin atıklarından elde edilen gazın enerji kaynağı olma potansiyelini bir üstün ve bir sınırlı yönüyle değerlendiriniz. **5 puan**

3 Bir dağcı, kamp ocağı için üç yakıttan birini seçecektir. Yakıtların 1 molünün yanmasıyla açığa çıkan ısılar ve mol kütleleri tabloda verilmiştir.

Yakıt	Mol kütlesi (g/mol)	1 mol yandığında açığa çıkan ısı (kJ)	Not
Bütan (C_4H_{10})	58	2900	Basınçlı tüpte sıvılaştırılmış gaz
Etanol (C_2H_5OH)	46	1380	Şeker pancarından üretilebilen sıvı
Metanol (CH_3OH)	32	720	Zehirli, uçucu sıvı

3.1. Her yakıtın gram başına yanma ısısını hesaplayınız. **6 puan**

3.2. Dağcının kampta 3000 kJ ısıya ihtiyacı vardır. Bu ısı için kaç g bütan ve kaç g etanol gerekir? Sırt çantasının ağırlığı açısından hangi yakıt daha uygundur? **5 puan**

3.3. Dağcının arkadaşı etanolü seçmesini öneriyor. Gram başına ısı dışındaki ölçütleri kullanarak etanolün iki üstün yönünü yazınız; metanolün neden uygun olmadığını belirtiniz. **5 puan**

4 Bitkisel yağlardan margarin elde edilirken C=C çift bağlarına hidrojen katılır. En basit örneği etilenin etana dönüşmesidir:

$H_2C{=}CH_2(g) + H{-}H(g) \rightarrow H_3C{-}CH_3(g)$ (Etilende 4, etanda 6 tane C–H bağı vardır.)

Bağ	C=C	C–C	C–H	H–H
Bağ enerjisi (kJ/mol)	611	347	414	436

4.1. Tepkimede kırılan ve oluşan bütün bağların enerji toplamlarını hesaplayınız. **6 puan**

4.2. Tepkimenin entalpi değişimini hesaplayınız. Yalnız değişen bağları (C=C, H–H, C–C ve yeni oluşan iki C–H) kullanarak aynı sonuca ulaşıldığını gösteriniz. **6 puan**

4.3. Tepkimenin türünü belirterek tepkenlerin mi ürünün mü daha kararlı olduğunu açıklayınız. 0,5 mol etilen etana dönüşürken kaç kJ ısı açığa çıkar? **6 puan**

5 Vücudumuz enerjisinin önemli bir kısmını, hücrelerde glikozun oksijenle parçalanmasından (hücresel solunum) karşılar. Olayın denklemi:

$C_6H_{12}O_6(k) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(s)$

Madde	$C_6H_{12}O_6(k)$	$CO_2(g)$	$H_2O(s)$
$\Delta H°_f$ (kJ/mol)	−1268	−393,5	−285,8

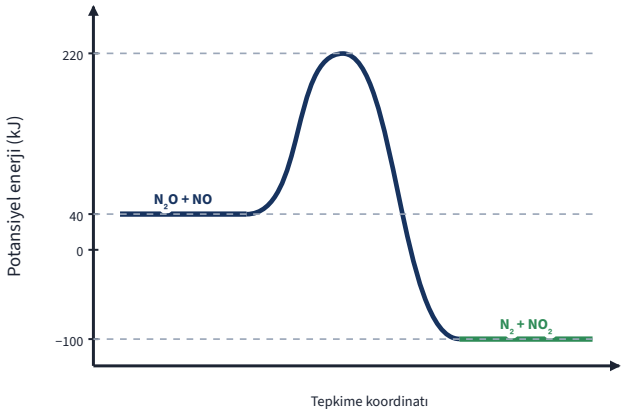
($C_6H_{12}O_6$: 180 g/mol)

5.1. Tepkimenin standart entalpi değişimini hesaplayınız. **6 puan**

5.2. 18 g glikozun solunumla tamamen tepkimeye girmesi sonucu kaç kJ enerji açığa çıkar? **5 puan**

5.3. Fotosentez, bu tepkimenin tersidir. Fotosentezin $\Delta H°$ değerini yazınız ve fotosentezin endotermik mi ekzotermik mi olduğunu, gereken enerjinin nereden sağlandığını belirtiniz. **5 puan**

6 $N_2O(g) + NO(g) \rightarrow N_2(g) + NO_2(g)$ tepkimesine ait potansiyel enerji–tepkime koordinatı grafiği verilmiştir. Oda sıcaklığında N_2O ve NO gazlarının karışımında tepkime gözlenmez; karışım bir kıvılcımla başlatıldığında tepkime kendiliğinden sürer.



6.1. Grafikteki enerji düzeylerini kullanarak E_{ai}, E_{ag} ve ΔH değerlerini hesaplayınız; üç değer arasındaki ilişkiyi yazıp sağlamasını yapınız. **6 puan**

6.2. Oda sıcaklığında N_2O ve NO molekülleri sürekli çarpıştığı hâlde tepkimenin gözlenmemesini çarpışma teorisi ve eşik enerjisiyle açıklayınız. **6 puan**

6.3. Kıvılcım ne işe yarar? Tepkime başladıktan sonra dışarıdan enerji verilmeden neden kendiliğinden sürer? **6 puan**

BAŞARILAR DİLERİZ · KUANTA AKADEMİ