

11. SINIF KIMYA DERSİ · FEN LİSESİ

1. DÖNEM 1. ORTAK YAZILI SINAV PROVASI · PUANLAMA ANAHTARI

Senaryo 1 · Kitapçık B · Sezgi Empati Educational Assessments · www.sanalsinav.com

1. KİM.11.1.1 · Fiziksel ve kimyasal olaylardaki enerji değişimine ilişkin deney yapabilme · kolay

10 puan

Madde	Ölçüt	Puan
a)	Deney I'ın ekzotermik olduğunu, suyun sıcaklığının artmasını gerekçe göstererek belirtir.	2
a)	Deney II'nin endotermik olduğunu, suyun sıcaklığının azalmasını gerekçe göstererek belirtir.	2
b)	$q = m \cdot c \cdot \Delta T$ bağıntısını kullanır ve $\Delta T = 10^\circ\text{C}$ alır.	2
b)	$q = 100 \cdot 4,2 \cdot 10 = 4200 \text{ J}$ (4,2 kJ) sonucunu bulur.	4

a) Örnek cevap: Deney I ekzotermiktir; suyun sıcaklığı 20°C 'den 30°C 'ye çıkmıştır. Deney II endotermiktir; suyun sıcaklığı 15°C 'ye düşmüştür.

b) Örnek cevap: $q = m \cdot c \cdot \Delta T = 100 \cdot 4,2 \cdot (30 - 20) = 4200 \text{ J} = 4,2 \text{ kJ}$

Sık hatalar: Sıcaklık düşüşünü ısı açığa çıkması sanmak; ΔT yerine son sıcaklığı kullanmak

2. KİM.11.1.2 · Maddelerin enerji kaynağı olma potansiyeline ilişkin hipotezler oluşturabilme · orta

15 puan

Madde	Ölçüt	Puan
a)	Karbon sayısı arttıkça açığa çıkan ısıнын arttığını belirtir.	2
a)	Her karbon artışında ısıнын yaklaşık aynı miktarda (yaklaşık 660 kJ) arttığını verilerle belirterek hipotezini sayısallaştırır.	5
b)	$2878 + \text{yaklaşık } 660 \approx 3540 \text{ kJ}$ tahminini yapar ($3500 - 3560 \text{ kJ}$ aralığındaki tahminler kabul edilir).	4
c)	C_5H_{12} 'nin yanma ısıнын kalorimetreyle ölçülmesini ya da güvenilir bir kaynaktaki ölçüm değeriyle karşılaştırılmasını yazar.	4

a) Örnek cevap: Moleküldeki karbon sayısı arttıkça 1 mol yakıttan açığa çıkan ısı artar; her karbon artışında ısı yaklaşık 660 kJ artar (670, 660, 658).

b) Örnek cevap: $2878 + 660 \approx 3540 \text{ kJ}$

c) Örnek cevap: 1 mol C_5H_{12} 'ye karşılık gelen bir örnek kalorimetrede yakılıp açığa çıkan ısı ölçülür ve tahminle karşılaştırılır.

Sık hatalar: Hipotezi sınamamayacak biçimde genel yazmak; Artış miktarını hesaplamadan rastgele tahmin yapmak

3. KİM.11.1.2 · Maddelerin enerji kaynağı olma potansiyeline ilişkin hipotezler oluşturabilme · zor

20 puan

Madde	Ölçüt	Puan
a)	Hidrojenin enerji kaynağı olabileceğini bir koşula bağlayan, sınanabilir bir hipotez yazar (ör. "Hidrojen, sudan yenilenebilir enerjiyle elde edilir ve güvenli depolanabilirse fosil yakıtların yerini alabilir.").	8
b)	Destekleyen kanıt olarak gram başına çok ısı vermesini ya da ürününün yalnızca su olmasını yazar.	2
b)	Sınırlayan kanıtlar olarak elde edilmesinin en az açığa çıkan kadar enerji gerektirmesini ve depolamanın zorluğunu yazar.	5
c)	4 g H ₂ 'nin 2 mol olduğunu ve en az 572 kJ enerji gerektiğini bulur.	5

a) Örnek cevap: Hidrojen, sudan güneş ya da rüzgâr gibi yenilenebilir kaynakların enerjisiyle elde edilir ve güvenli biçimde depolanabilirse çevreyi kirliletmeyen bir enerji kaynağı olarak kullanılabilir.

b) Örnek cevap: Destekleyen: 1 gramı 143 kJ ısı verir ve yanınca yalnız su oluşur. Sınırlayan: sudan elde etmek için en az yanmada açığa çıkan kadar enerji gerekir; gaz hâlinde depolanması zordur.

c) Örnek cevap: 4 g H₂ = 2 mol. 2 mol H₂ yanınca 572 kJ açığa çıktığından sudan elde etmek için en az 572 kJ gerekir.

Sık hatalar: Hidrojeni doğada hazır bulunan bir kaynak sanmak; Hipotezi koşulsuz ve sınanamaz yazmak

4. KİM.11.1.3 · Bağ enerjileri temelinde tepkimelerin entalpi değişimine ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme · zor

15 puan

Madde	Ölçüt	Puan
a)	Kırılan bağlar için $4 \cdot 413 + 2 \cdot 498 = 2648$ kJ bulur.	2
a)	Oluşan bağlar için $2 \cdot 799 + 4 \cdot 463 = 3450$ kJ bulur.	2
a)	$\Delta H = 2648 - 3450 = -802$ kJ sonucunu bulur.	5
b)	Bağ enerjilerinin farklı moleküllerdeki değerlerin ortalaması olduğunu, bu yüzden hesabın yaklaşık sonuç verdiğini açıklar.	2
b)	Hesapta suyun gaz, ölçümde sıvı olduğunu; su buharı yoğunlaşırken ek ısı açığa çıktığı için ölçülen değer daha negatif olduğunu açıklar.	4

a) Örnek cevap: Kırılan: $4 \cdot 413 + 2 \cdot 498 = 1652 + 996 = 2648$ kJ. Oluşan: $2 \cdot 799 + 4 \cdot 463 = 1598 + 1852 = 3450$ kJ. $\Delta H = 2648 - 3450 = -802$ kJ.

b) Örnek cevap: 1) Bağ enerjileri birçok molekülün ortalamasıdır; bu moleküllerdeki gerçek değerler biraz farklıdır. 2) Hesapta su gaz hâlinde oluşur; ölçümde ise sıvıdır. Su buharı yoğunlaşırken ısı verdiği için ölçülen değer daha negatiftir.

Sık hatalar: CO₂'deki iki C=O bağından birini unutmak; Suyun fiziksel hâlinin entalpiye etkisini göz ardı etmek

5. KİM.11.1.4 · Kimyasal tepkimelerin standart tepkime entalpilerini standart oluşum entalpi verilerini kullanarak tahmin edebilme · kolay

10 puan

Madde	Ölçüt	Puan
a)	Standart hâldeki elementlerin oluşum entalpisinin sıfır kabul edildiğini belirtir.	4
b)	$\Delta H^\circ = \sum \text{ürünler} - \sum \text{girenler}$ bağıntısını katsayılarla doğru kurar.	3
b)	$\Delta H^\circ = [-394 + 2 \cdot (-286)] - (-75) = -891$ kJ sonucunu bulur.	3

a) Örnek cevap: O₂(g) oksijenin standart hâldeki element hâlidir; elementlerin standart oluşum entalpisi sıfır kabul edilir.

b) Örnek cevap: $\Delta H^\circ = [-394 + 2 \cdot (-286)] - [-75 + 0] = -966 + 75 = -891$ kJ

Sık hatalar: Su için katsayıyı (2) kullanmamak; Girenler - ürünler biçiminde çıkarmak

6. KİM.11.1.4 · Kimyasal tepkimelerin standart tepkime entalpilerini standart oluşum entalpi verilerini kullanarak tahmin edebilme · orta

15 puan

Madde	Ölçüt	Puan
a)	$\Delta H^\circ = [2 \cdot (-394) + 3 \cdot (-286)] - (-278)$ bağıntısını kurar.	3
a)	$\Delta H^\circ = -1368$ kJ sonucunu bulur.	5
b)	Etil alkolün mol kütleini 46 g/mol, 23 g'ı 0,5 mol bulur.	2
b)	$0,5 \cdot 1368 = 684$ kJ ısı açığa çıktığını bulur.	5

a) Örnek cevap: $\Delta H^\circ = [2 \cdot (-394) + 3 \cdot (-286)] - (-278) = -1646 + 278 = -1368$ kJ

b) Örnek cevap: $M = 46$ g/mol; $23 / 46 = 0,5$ mol. Açığa çıkan ısı: $0,5 \cdot 1368 = 684$ kJ.

Sık hatalar: Alkolün oluşum entalpisini ürünlere eklemek; Mol sayısıyla çarpmayı unutmak

7. KİM.11.1.4 · Kimyasal tepkimelerin standart tepkime entalpilerini standart oluşum entalpi verilerini kullanarak tahmin edebilme · zor

15 puan

Madde	Ölçüt	Puan
a)	$\Delta H^\circ = [3 \cdot (-394) + 4 \cdot (-286)] - (-104) = -2222$ kJ sonucunu bulur.	5
b)	Propan için $2222 / 44 \approx 50,5$ kJ/g bulur.	3
b)	Metan için $891 / 16 \approx 55,7$ kJ/g bulur ve metanın gram başına daha çok ısı verdiğini belirtir.	2
c)	Mol başına propanın daha çok ısı verdiğini ama kütle önemli olduğunda gram başına daha çok ısı veren metanın seçilmesi gerektiğini gerekçelendirir.	5

a) Örnek cevap: $\Delta H^\circ = [3 \cdot (-394) + 4 \cdot (-286)] - (-104) = -2326 + 104 = -2222$ kJ

b) Örnek cevap: Propan: $2222 / 44 \approx 50,5$ kJ/g. Metan: $891 / 16 \approx 55,7$ kJ/g. Metan gram başına daha çok ısı verir.

c) Örnek cevap: Propan mol başına daha çok ısı verir ($2222 > 891$ kJ); ancak taşınan kütle önemli olduğundan gram başına daha çok ısı veren metan seçilmelidir.

Sık hatalar: Mol başına ve gram başına ısıyı karıştırmak; Propanın mol kütleini yanlış hesaplamak