

11. SINIF KIMYA DERSİ · FEN LİSESİ

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

Senaryo 3 · 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'nin 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)	$q = 100 \cdot 4,2 \cdot 10 = 4200 \text{ J}$ ($4,2 \text{ kJ}$) 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)	A için $10 \cdot 37 + 20 \cdot 17 = 710 \text{ kJ}$ sonucunu bulur.	5
a)	B için $5 \cdot 37 + 30 \cdot 17 + 5 \cdot 17 = 780 \text{ kJ}$ sonucunu bulur.	4
b)	Yağı daha çok olan A'nın daha az enerji verdiğini, hipotezin bu hâliyle desteklenmediğini belirtir.	2
b)	Kütleyi hesaba katan bir hipotez yazar (ör. "Kütleleri eşit atıştırmalıklardan yağ oranı yüksek olan daha çok enerji verir."); gram başına enerjiyle (A: yaklaşık $23,7 \text{ kJ/g}$, B: $19,5 \text{ kJ/g}$) desteklemesi beklenir.	4

a) Örnek cevap: A: $10 \cdot 37 + 20 \cdot 17 = 370 + 340 = 710 \text{ kJ}$. B: $5 \cdot 37 + 30 \cdot 17 + 5 \cdot 17 = 185 + 510 + 85 = 780 \text{ kJ}$.

b) Örnek cevap: B, daha az yağ içerdiği hâlde daha çok enerji vermiştir; hipotez bu hâliyle desteklenmez. Yeni hipotez: "Kütleleri eşit atıştırmalıklardan yağ oranı yüksek olan daha çok enerji verir." Gram başına A $710 / 30 \approx 23,7 \text{ kJ}$, B $780 / 40 = 19,5 \text{ kJ}$ verir; bu yeni hipotezi destekler.

Sık hatalar: Proteinin enerjisini hesaba katmamak; Toplam kütlenin farklı olduğunu gözden kaçırmak

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

20 puan

Madde	Ölçüt	Puan
a)	Kırılan bağlar için $4 \cdot 413 + 2 \cdot 498 = 2648 \text{ kJ}$ bulur.	3
a)	Oluşan bağlar için $2 \cdot 799 + 4 \cdot 463 = 3450 \text{ kJ}$ bulur.	3
a)	$\Delta H = 2648 - 3450 = -802 \text{ kJ}$ sonucunu bulur.	6
b)	Bağ enerjilerinin farklı moleküllerdeki değerlerin ortalaması olduğunu, bu yüzden hesabın yaklaşık sonuç verdiğini açıklar.	3
b)	Hesapta suyun gaz, ölçümde sıvı olduğunu; su buharı yoğunlaşırken ek ısı açığa çıktığı için ölçülen değerlerin daha negatif olduğunu açıklar.	5

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

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: CO_2 'deki iki C=O bağından birini unutmak; Suyun fiziksel hâlinin entalpiye etkisini göz ardı etmek

4. 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)	$\Delta H^\circ = \Sigma \text{ürünler} - \Sigma \text{girenler}$ bağıntısını katsayılarla doğru kurar.	3
b)	$\Delta H^\circ = [-394 + 2 \cdot (-286)] - (-75) = -891 \text{ kJ}$ sonucunu bulur.	3

a) Örnek cevap: $\text{O}_2(\text{g})$ oksijenin standart hâldeki element hâlidir; elementlerin standart oluşum entalpi sıfır kabul edilir.

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

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

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

15 puan

Madde	Ölçüt	Puan
a)	$\Delta H^\circ = [3 \cdot (-394) + 4 \cdot (-286)] - (-104) = -2222 \text{ kJ}$ sonucunu bulur.	5
b)	Propan için $2222 / 44 \approx 50,5 \text{ kJ/g}$ bulur.	3
b)	Metan için $891 / 16 \approx 55,7 \text{ kJ/g}$ 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: $\Delta H^\circ = [3 \cdot (-394) + 4 \cdot (-286)] - (-104) = -2326 + 104 = -2222 \text{ kJ}$

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

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

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

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

15 puan

Madde	Ölçüt	Puan
a)	I için $\Delta H^\circ = -1676 - (-824) = -852 \text{ kJ}$ bulur.	4
a)	II için $\Delta H^\circ = 3 \cdot (-602) - (-824) = -982 \text{ kJ}$ bulur.	4
b)	Karışım kütlelerini I: $2 \cdot 27 + 160 = 214 \text{ g}$, II: $3 \cdot 24 + 160 = 232 \text{ g}$ bulur.	2
b)	I: $852 / 214 \approx 4,0 \text{ kJ/g}$, II: $982 / 232 \approx 4,2 \text{ kJ/g}$ sonuçlarını bulur.	3
c)	Gram başına daha çok ısı verdiği için II. karışımın (Mg) daha uygun olduğunu gerekçelendirir.	2

a) Örnek cevap: I: $\Delta H^\circ = -1676 - (-824) = -852 \text{ kJ}$. II: $\Delta H^\circ = 3 \cdot (-602) - (-824) = -1806 + 824 = -982 \text{ kJ}$.

b) Örnek cevap: I: $2 \cdot 27 + 160 = 214 \text{ g} \rightarrow 852 / 214 \approx 4,0 \text{ kJ/g}$. II: $3 \cdot 24 + 160 = 232 \text{ g} \rightarrow 982 / 232 \approx 4,2 \text{ kJ/g}$.

c) Örnek cevap: Kütle sınırlıysa gram başına daha çok ısı veren II. karışım (magnezyumlu) daha uygundur.

Sık hatalar: MgO için katsayıyı (3) kullanmamak; Elementlerin (Al, Mg, Fe) oluşum entalpisini sıfırdan farklı almak

Madde	Ölçüt	Puan
a)	Taneciklerin uygun yönelimle (doğru uçtan) çarpışması gerektiğini, I ile II'nin yalnız çarpışma yönüyle farklı olmasına dayandırarak belirtir.	5
b)	Taneciklerin yeterli enerjiyle (en az aktifleşme enerjisi kadar) çarpışması gerektiğini, I ile III'ün yalnız hızla farklı olmasına dayandırarak belirtir.	5
c)	Görüşün yanlış olduğunu, II ve III'te çarpışma olduğu hâlde ürün oluşmamasını kanıt göstererek açıklar; yalnız etkin çarpışmaların ürün oluşturduğunu belirtir.	5

a) Örnek cevap: I ve II'de hız aynı, çarpışma yönü farklıdır; yalnız I'de ürün oluşmuştur. Tanecikler uygun yönelimle çarpışmalıdır.

b) Örnek cevap: I ve III'te yön aynı, hız farklıdır; yavaş çarpışmada ürün oluşmamıştır. Tanecikler yeterli enerjiyle (aktifleşme enerjisini aşacak kadar) çarpışmalıdır.

c) Örnek cevap: Görüş yanlıştır. II ve III'te çarpışma olduğu hâlde ürün oluşmamıştır. Yalnız uygun yönelimli ve yeterli enerjili (etkin) çarpışmalar ürün oluşturur.

Sık hatalar: Yönelim ve enerji koşullarını karıştırmak; Karşılaştırmada iki değişkeni birden değiştiren çarpışmaları seçmek