

11. SINIF KIMYA DERSİ · FEN LİSESİ

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

Senaryo 2 · Kitapçık B · Sezgi Empati Educational Assessments · www.sanalsinav.com

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

15 puan

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

a) Örnek cevap: A: $10 \cdot 37 + 20 \cdot 17 = 370 + 340 = 710$ kJ. B: $5 \cdot 37 + 30 \cdot 17 + 5 \cdot 17 = 185 + 510 + 85 = 780$ 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 $710 / 30 \approx 23,7$ kJ, B $780 / 40 = 19,5$ kJ verir; bu yeni hipotezi destekler.

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

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

20 puan

Madde	Ölçüt	Puan
a)	C: 394 kJ, C_8H_{18} : $5470 / 8 \approx 684$ kJ, CH_4 : 890 kJ sonuçlarını bulur (her biri doğru hesap için puanın bir bölümü).	8
b)	"Moleküldeki $\frac{H}{C}$ oranı arttıkça oluşan CO_2 başına açığa çıkan enerji artar." biçiminde, sınanabilir bir hipotez yazar.	5
c)	C_2H_6 'nın $\frac{H}{C}$ oranının (3) C_8H_{18} ile CH_4 arasında olduğunu, bu yüzden CO_2 başına enerjinin 684 ile 890 kJ arasında olmasının beklendiğini tahmin eder.	5
c)	1 mol C_2H_6 'nın yanma ısısının ölçülüp 2 mol CO_2 'ye bölünmesi gerektiğini yazar.	2

a) Örnek cevap: C: $394 / 1 = 394$ kJ; C_8H_{18} : $5470 / 8 \approx 684$ kJ; CH_4 : $890 / 1 = 890$ kJ (1 mol CO_2 başına).

b) Örnek cevap: Moleküldeki $\frac{H}{C}$ oranı arttıkça oluşan 1 mol CO_2 başına açığa çıkan enerji artar.

c) Örnek cevap: C_2H_6 'da $\frac{H}{C} = 3$ 'tür; C_8H_{18} (2,25) ile CH_4 (4) arasında olduğundan CO_2 başına enerjinin 684 ile 890 kJ arasında olmasını beklerim. Sınamak için 1 mol C_2H_6 'nın yanma ısısı kalorimetreye ölçülür ve oluşan 2 mol CO_2 'ye bölünür.

Sık hatalar: Isıyı yakıtın mol sayısına değil CO_2 'ye bölmeyi unutmak; Hipotezi tek bir yakıta dayandırmak

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

15 puan

Madde	Ölçüt	Puan
a)	$\Delta H = \text{kırılan bağların enerjileri toplamı} - \text{oluşan bağların enerjileri toplamı}$ ilişkisini yazar.	5
a)	Oluşan bağların enerjisi kırılanlardan büyükse tepkimenin ısı verdiğini ($\Delta H < 0$), küçükse ısı aldığını ($\Delta H > 0$) belirtir.	3
b)	Kırılan bağlar için $945 + 3 \cdot 436 = 2253$ kJ, oluşan bağlar için $6 \cdot 391 = 2346$ kJ bulur.	5
b)	$\Delta H = 2253 - 2346 = -93$ kJ sonucunu bulur.	2

a) Örnek cevap: $\Delta H = \Sigma(\text{kırılan bağ enerjileri}) - \Sigma(\text{oluşan bağ enerjileri})$. Oluşan bağlarda açığa çıkan enerji kırılanlar için gerekenden büyükse ΔH negatiftir (I ve II), küçükse pozitiftir (III).

b) Örnek cevap: Kırılan: $945 + 3 \cdot 436 = 2253$ kJ. Oluşan: 2 NH_3 'te 6 N-H bağı $\rightarrow 6 \cdot 391 = 2346$ kJ. $\Delta H = 2253 - 2346 = -93$ kJ.

Sık hatalar: NH_3 'teki N-H bağı sayısını 3 almak; Kırılan ve oluşanı ters çıkarmak

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

15 puan

Madde	Ölçüt	Puan
a)	CO(g) için -111 kJ/mol, $\text{CO}_2(\text{g})$ için -394 kJ/mol yazar.	3
b)	$\Delta H^\circ = -394 - (-111) = -283$ kJ sonucunu bulur.	5
c)	Tam yanmada 394 kJ, eksik yanmada 111 kJ açığa çıktığını belirtir.	2
c)	Eksik yanmada 1 mol karbon başına 283 kJ daha az ısı elde edildiğini, yakıtın enerjisinin boşa gittiğini açıklar.	5

a) Örnek cevap: CO(g) : -111 kJ/mol; $\text{CO}_2(\text{g})$: -394 kJ/mol

b) Örnek cevap: $\Delta H^\circ = -394 - (-111 + 0) = -283$ kJ

c) Örnek cevap: 1 mol C tam yanınca 394 kJ, $\text{CO}'ya$ yanınca 111 kJ ısı verir. Eksik yanmada 283 kJ daha az ısı elde edilir; yakıtın enerjisinin bir kısmı kullanılmamış olur.

Sık hatalar: $\frac{1}{2} \text{O}_2$ 'ye oluşum entalpisi vermek; Farkın işaretini karıştırmak

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

20 puan

Madde	Ölçüt	Puan
a)	I için $\Delta H^\circ = -1676 - (-824) = -852$ kJ bulur.	5
a)	II için $\Delta H^\circ = 3 \cdot (-602) - (-824) = -982$ kJ bulur.	5
b)	Karışım kütlelerini I: $2 \cdot 27 + 160 = 214$ g, II: $3 \cdot 24 + 160 = 232$ g bulur.	3
b)	I: $852 / 214 \approx 4,0$ kJ/g, II: $982 / 232 \approx 4,2$ kJ/g sonuçlarını bulur.	5
c)	Gram başına daha çok ısı verdiği için II. karışımın (Mg) daha uygun olduğunu gerekçelendirir.	2

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

b) Örnek cevap: I: $2 \cdot 27 + 160 = 214$ g $\rightarrow 852 / 214 \approx 4,0$ kJ/g. II: $3 \cdot 24 + 160 = 232$ g $\rightarrow 982 / 232 \approx 4,2$ 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)	İleri tepkimenin aktifleşme enerjisini $150 - 10 = 140$ kJ bulur.	2
a)	Geri tepkimenin aktifleşme enerjisini $150 - 70 = 80$ kJ bulur.	2
a)	İleri tepkime için $\Delta H = 70 - 10 = +60$ kJ bulur.	2
b)	Isıtmayla taneciklerin ortalama kinetik enerjisinin arttığını, 140 kJ'lük engeli aşabilecek enerjiye sahip çarpışma sayısının arttığını açıklar.	5
c)	Geri tepkimenin ekzotermik olduğu ($\Delta H = -60$ kJ) hâlde 80 kJ aktifleşme enerjisi bulunduğunu göstererek görüşün yanlış olduğunu belirtir.	4

a) Örnek cevap: İleri $E_a = 150 - 10 = 140$ kJ; geri $E_a = 150 - 70 = 80$ kJ; $\Delta H(\text{ileri}) = 70 - 10 = +60$ kJ.

b) Örnek cevap: Tepkime için taneciklerin en az 140 kJ'lük enerji engelini aşacak enerjiyle çarpışması gerekir. Isıtma taneciklerin kinetik enerjisini artırır; bu engeli aşabilen etkin çarpışmaların sayısı artınca tepkime başlar.

c) Örnek cevap: Görüş yanlıştır. Geri tepkime ($A_2 + B_2 \rightarrow 2AB$) ekzotermiktir ($\Delta H = -60$ kJ), ancak aktifleşme enerjisi 80 kJ'dir. Her tepkimenin bir aktifleşme enerjisi vardır.

Sık hatalar: Geri tepkimenin E_a 'sını $140 - 60$ yerine $150 - 10$ almak; Isıtmanın aktifleşme enerjisini düşürdüğünü sanmak