11. SINIF KIMYA DERSİ

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

Senaryo 5 · Kitapçık B · Sezgi Empati Educational Assessments · www.sanalsinav.com

1. KİM.11.1.1 · Fiziksel ve kimyasal olaylardaki enerji değişimine ilişkin deney yapabilme · orta — **15 puan**

Madde	Ölçüt	Puan
a)	Bağımsız değişkenin çözünen katı kütlesi, bağımlı değişkenin sıcaklık değişimi olduğunu yazar.	3
a)	Su miktarı, başlangıç sıcaklığı, kap gibi en az iki sabit değişken yazar.	3
b)	Sıcaklık düştüğü için NH_4NO_3'ün çözünmesinin endotermik olduğunu belirtir.	2
b)	Çözünen kütle arttıkça sıcaklık düşüşünün (alınan ısının) aynı oranda arttığını belirtir.	5
c)	Fiziksel olaylarda da enerji değişimi olabileceğini belirtir.	2

a) Örnek cevap: Bağımsız: çözünen katının kütlesi. Bağımlı: sıcaklık değişimi. Sabit: su kütlesi (50 g), başlangıç sıcaklığı, kullanılan bardak.

b) Örnek cevap: Sıcaklık düştüğü için çözünme endotermiktir. Kütle 2 katına çıkınca sıcaklık düşüşü de 2 katına çıkıyor; alınan ısı çözünen kütleyle doğru orantılıdır.

c) Örnek cevap: Fiziksel olaylarda da enerji alışverişi olur.

Sık hatalar: Bağımlı ve bağımsız değişkeni karıştırmak; Enerji değişimini yalnız kimyasal olaylara özgü sanmak

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 ısının arttığını belirtir.	2
a)	Her karbon artışında ısının yaklaşık aynı miktarda (yaklaşık 660 kJ) arttığını verilerle belirterek hipotezini sayısallaştırır.	5
b)	2878 + yaklaşık 660 ≈ 3540 kJ tahminini yapar (3500–3560 kJ aralığındaki tahminler kabul edilir).	4
c)	C_5H_{12}'nin yanma ısısının 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 ≈ 3540 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 sınanamayacak biçimde genel yazmak; Artış miktarını hesaplamadan rastgele tahmin yapmak

3. KİM.11.1.2 · Maddelerin enerji kaynağı olma potansiyeline ilişkin hipotezler oluşturabilme · orta **15 puan**

Madde	Ölçüt	Puan
a)	A için 10 · 37 + 20 · 17 = 710 kJ sonucunu bulur.	**5**
a)	B için 5 · 37 + 30 · 17 + 5 · 17 = 780 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 kJ/g, B: 19,5 kJ/g) desteklemesi beklenir.	**4**

a) Örnek cevap: A: 10 · 37 + 20 · 17 = 370 + 340 = 710 kJ. B: 5 · 37 + 30 · 17 + 5 · 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 ≈ 23,7 kJ, B 780 / 40 = 19,5 kJ verir; bu yeni hipotezi destekler.

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

4. KİM.11.1.3 · Bağ enerjileri temelinde tepkimelerin entalpi değişimine ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme · kolay **10 puan**

Madde	Ölçüt	Puan
a)	Kırılan bağlar için 436 + 243 = 679 kJ bulur.	**2**
a)	Oluşan bağlar için 2 · 432 = 864 kJ bulur.	**2**
b)	ΔH = 679 − 864 = −185 kJ sonucunu bulur.	**4**
b)	Tepkimenin ısı veren (ekzotermik) olduğunu yazar.	**2**

a) Örnek cevap: Kırılan: 436 + 243 = 679 kJ (alınır). Oluşan: 2 · 432 = 864 kJ (verilir).

b) Örnek cevap: ΔH = 679 − 864 = −185 kJ; ısı veren (ekzotermik) tepkimedir.

Sık hatalar: HCl bağ sayısını 1 almak; Farkı ters alıp +185 bulmak

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)	ΔH° = Σ ürünler − Σ girenler bağıntısını katsayılarla doğru kurar.	**3**
b)	ΔH° = [−394 + 2 · (−286)] − (−75) = −891 kJ sonucunu bulur.	**3**

a) Örnek cevap: $O_2(g)$ oksijenin standart hâldeki element hâlidir; elementlerin standart oluşum entalpisi sıfır kabul edilir.

b) Örnek cevap: ΔH° = [−394 + 2 · (−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)	CO(g) için −111 kJ/mol, CO_2(g) için −394 kJ/mol yazar.	**3**
b)	ΔH° = −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; CO_2(g): −394 kJ/mol

b) Örnek cevap: ΔH° = −394 − (−111 + 0) = −283 kJ

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

Sık hatalar: $\frac{1}{2}$ O_2'ye oluşum entalpisi vermek; Farkın işaretini karıştırmak

7. KİM.11.1.4 · Kimyasal tepkimelerin standart tepkime entalpilerini standart oluşum entalpi verilerini kullanarak tahmin edebilme · zor **20 puan**

Madde	Ölçüt	Puan
a)	ΔH° = [3 · (−394) + 4 · (−286)] − (−104) = −2222 kJ sonucunu bulur.	**7**
b)	Propan için 2222 / 44 ≈ 50,5 kJ/g bulur.	**3**
b)	Metan için 891 / 16 ≈ 55,7 kJ/g bulur ve metanın gram başına daha çok ısı verdiğini belirtir.	**3**
c)	Mol başına propanın daha çok ısı verdiğini ama kütle önemli olduğunda gram başına daha çok ısı veren metanın seçilmesi gerektiğini gerekçelendirir.	**7**

a) Örnek cevap: ΔH° = [3 · (−394) + 4 · (−286)] − (−104) = −2326 + 104 = −2222 kJ

b) Örnek cevap: Propan: 2222 / 44 ≈ 50,5 kJ/g. Metan: 891 / 16 ≈ 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 kütlesini yanlış hesaplamak