

## 11. SINIF KIMYA DERSİ

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

Senaryo 3 · Kitapçık A · 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 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ '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)    | 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)    | 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:  $10 \cdot 37 + 20 \cdot 17 = 370 + 340 = 710$  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 kütlenin farklı olduğunu gözden kaçırmak

3. 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 değerin 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:** CO<sub>2</sub>'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)    | $\Delta H^\circ = [-394 + 2 \cdot (-286)] - (-75) = -891$ kJ sonucunu bulur.                            | 3    |

**a) Örnek cevap:** O<sub>2</sub>(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

5. 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

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 <sub>2</sub> (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; CO<sub>2</sub>(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, 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<sub>2</sub>'ye oluşum entalpisi vermek; Farkın işaretini karıştırmak

7. KİM.11.1.5 · Kimyasal tepkimelerin gerçekleşme şartlarını açıklamak için kanıt kullanabilme · zor

15 puan

| 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