

ANALİTİK PUANLAMA ANAHTARI

7 soru · Toplam 100 puan

Her ölçüt bağımsız puanlanır. Yanlış, ilgisiz veya boş kanıt 0 puandır. Eşdeğer doğru ifadeler ve yöntemler kabul edilir. Bir işlem hatası, sonraki doğru yöntem için yeniden cezalandırılmaz.

Öğrenme çıktısı / kaynak grubu	Soru sayısı
12.1.1.1. Redoks tepkimelerini tanır.	1
12.1.1.2. Redoks tepkimeleriyle elektrik enerjisi arasındaki ilişkiyi açıklar.	1
12.1.2.1. Elektrot ve elektrokimyasal hücre kavramlarını açıklar.	3
12.1.3.1. Redoks tepkimelerinin istemliliğini standart elektrot potansiyellerini kullanarak açıklar.	2

1. Elektron aktarımını izleme · 15 puan

Zn 0'dan +2'ye yükseltgenir: $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$. $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$ den 0'a indirgenir: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$.

5 puan · Zn'yi yükseltgenen, Cu^{2+} 'yi indirgenen tür olarak belirler.

Zn'nin yükseltgenmesi ve Cu^{2+} 'nin indirgenmesi belirlemelerinin her biri ölçüt puanının yarısıdır.

5 puan · $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$ yarı tepkimesini doğru yazar.

Bu tek kanıt doğru ve anlamı açık ise tam; yanlış, ilgisiz veya boş ise 0. Eşdeğer doğru ifade kabul edilir.

5 puan · $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ yarı tepkimesini doğru yazar.

Bu tek kanıt doğru ve anlamı açık ise tam; yanlış, ilgisiz veya boş ise 0. Eşdeğer doğru ifade kabul edilir.

Kabul edilen yanıtlar: Bilimsel anlamı koruyan eşdeğer ifadeler ve geçerli farklı çözüm yolları kabul edilir.

Yaygın hata: Elektron veren türü indirgenen olarak adlandırmak.

2. Doğrudan temas ile pil · 15 puan

Yarı tepkimeler ayrıldığında Zn'nin verdiği elektronlar Cu elektroduna dış telden gider; dış devrede akım elde edilir. Tuz köprüsü iyon geçişiyle çözeltilerde yük dengesini sürdürür; elektronları taşıyan yol değildir.

5 puan · Zn'nin elektron verdiğini ve elektronların dış telden Cu tarafına gittiğini açıklar.

Bu tek kanıt doğru ve anlamı açık ise tam; yanlış, ilgisiz veya boş ise 0. Eşdeğer doğru ifade kabul edilir.

5 puan · Dış telde elektron akışıyla elektrik enerjisi elde edilmesini ilişkilendirir.

Bu tek kanıt doğru ve anlamı açık ise tam; yanlış, ilgisiz veya boş ise 0. Eşdeğer doğru ifade kabul edilir.

5 puan · Tuz köprüsünün iyonlarla yük dengesini sağladığını belirtir.

Bu tek kanıt doğru ve anlamı açık ise tam; yanlış, ilgisiz veya boş ise 0. Eşdeğer doğru ifade kabul edilir.

Kabul edilen yanıtlar: Bilimsel anlamı koruyan eşdeğer ifadeler ve geçerli farklı çözüm yolları kabul edilir.

Yaygın hata: Elektronların tuz köprüsünden geçtiğini söylemek.

3. Elektrotun rolünü tanıma · 15 puan

AnotZn'dir; $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ nedeniyle kütlesi azalır. KatotCu'dur; $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$ nedeniyle kütlesi artar.

5 puan · AnoduZn, katoduCu olarak belirler.

Anot=Zn ve katot=Cu eşleştirmelerinin her biri ölçüt puanının yarısıdır.

5 puan · Zn kütlesinin çözünerek azalmasını yükseltgenmeyle ilişkilendirir.

Bu tek kanıt doğru ve anlamı açık ise tam; yanlış, ilişkisiz veya boş ise 0. Eşdeğer doğru ifade kabul edilir.

5 puan · Cu kütlesinin birikerek artmasını indirgenmeyle ilişkilendirir.

Bu tek kanıt doğru ve anlamı açık ise tam; yanlış, ilişkisiz veya boş ise 0. Eşdeğer doğru ifade kabul edilir.

Kabul edilen yanıtlar: Bilimsel anlamı koruyan eşdeğer ifadeler ve geçerli farklı çözüm yolları kabul edilir.

Yaygın hata: Galvanik pilde anotta indirgenme olduğunu söylemek.

4. Yarı hücreyi tamamlamak · 15 puan

Zn/Zn^{2+} standart yarı hücresinde Zn elektrodu, Zn^{2+} etkinliğinin standart değerde olduğu çözeltiyle temas etmelidir; okul düzeyi yaklaşımında 1 M Zn^{2+} çözeltisi kullanılır. Saf su yeterli Zn^{2+} içermez. Elektrot elektron alışveriş yüzeyi; elektrolit iyon içeren ortamdır.

5 puan · Saf su yerine uygun Zn^{2+} içeren çözeltinin gerekli olduğunu belirtir.

Bu tek kanıt doğru ve anlamı açık ise tam; yanlış, ilişkisiz veya boş ise 0. Eşdeğer doğru ifade kabul edilir.

5 puan · Elektrodu elektron alışverişinin gerçekleştiği iletken yüzey olarak açıklar.

Bu tek kanıt doğru ve anlamı açık ise tam; yanlış, ilişkisiz veya boş ise 0. Eşdeğer doğru ifade kabul edilir.

5 puan · Elektroliti iyon içeren iletken ortam olarak açıklar.

Bu tek kanıt doğru ve anlamı açık ise tam; yanlış, ilişkisiz veya boş ise 0. Eşdeğer doğru ifade kabul edilir.

Kabul edilen yanıtlar: Bilimsel anlamı koruyan eşdeğer ifadeler ve geçerli farklı çözüm yolları kabul edilir.

Yaygın hata: Standart yarı hücre için yalnız metalin bulunmasını yeterli saymak.

5. Galvanik ve elektrolitik hücre · 15 puan

A galvanik, kimyasal enerjiden elektrik enerjisine; B elektrolitik, elektrik enerjisinden kimyasal değişime dönüşümdür. Her ikisinde de yükseltgenme anotta gerçekleşir.

5 puan · A'yı galvanik ve kimyasal→elektrik dönüşümüyle eşler.

Bu tek kanıt doğru ve anlamı açık ise tam; yanlış, ilişkisiz veya boş ise 0. Eşdeğer doğru ifade kabul edilir.

5 puan · B'yi elektrolitik ve elektrik→kimyasal dönüşümüyle eşler.

Bu tek kanıt doğru ve anlamı açık ise tam; yanlış, ilişkisiz veya boş ise 0. Eşdeğer doğru ifade kabul edilir.

5 puan · Her iki hücrede yükseltgenmenin anotta olduğunu belirtir.

Bu tek kanıt doğru ve anlamı açık ise tam; yanlış, ilişkisiz veya boş ise 0. Eşdeğer doğru ifade kabul edilir.

Kabul edilen yanıtlar: Bilimsel anlamı koruyan eşdeğer ifadeler ve geçerli farklı çözüm yolları kabul edilir.

Yaygın hata: Elektrot işaretleri değişince anot tanımının da değiştiğini sanmak.

6. Potansiyelden istemlilik · 13 puan

$E^\circ = 0,34 - (-0,76) = +1,10$ V. Pozitif hücre potansiyeli yazılan yönde termodinamik olarak istemli olduğunu gösterir. Ters tepkime için $E^\circ = -1,10$ V'tur.

5 puan · Katot ve anot indirgenme potansiyellerini doğru fark biçiminde kullanır.

Bu tek kanıt doğru ve anlamı açık ise tam; yanlış, ilişkisiz veya boş ise 0. Eşdeğer doğru ifade kabul edilir.

4 puan · $E^\circ = +1,10$ V bulur ve istemli yorumlar.

+1,10 V sonucu ve pozitif potansiyelin istemlilikle yorumlanması bileşenlerinin her biri ölçüt puanının yarısıdır.

4 puan · Ters tepkime için $-1,10$ V yazar.

Bu tek kanıt doğru ve anlamı açık ise tam; yanlış, ilişkisiz veya boş ise 0. Eşdeğer doğru ifade kabul edilir.

Kabul edilen yanıtlar: Bilimsel anlamı koruyan eşdeğer ifadeler ve geçerli farklı çözüm yolları kabul edilir.

Yaygın hata: Anodun indirgenme potansiyelini işaret değiştirip bir de formülde yeniden terslemek.

7. Katsayı ile potansiyel ayrımı · 12 puan

$E^\circ = 0,80 - 0,34 = +0,46$ V. Elektrot potansiyeli madde miktarına bağlı genişleyen bir büyüklük değildir; denklem katsayısıyla çarpılmaz.

4 puan · $E^\circ_{\text{katot}} - E^\circ_{\text{anot}} = 0,80 - 0,34$ işlemini kurar.

Bu tek kanıt doğru ve anlamı açık ise tam; yanlış, ilişkisiz veya boş ise 0. Eşdeğer doğru ifade kabul edilir.

4 puan · Sonucu $+0,46$ V bulur.

Bu tek kanıt doğru ve anlamı açık ise tam; yanlış, ilişkisiz veya boş ise 0. Eşdeğer doğru ifade kabul edilir.

4 puan · Elektrot potansiyelinin katsayıyla çarpılmadığını açıklar.

Bu tek kanıt doğru ve anlamı açık ise tam; yanlış, ilişkisiz veya boş ise 0. Eşdeğer doğru ifade kabul edilir.

Kabul edilen yanıtlar: Bilimsel anlamı koruyan eşdeğer ifadeler ve geçerli farklı çözüm yolları kabul edilir.

Yaygın hata: 0,80 V'u 2 ile çarpmak.

Kapsam dayanağı: <https://cdn.eba.gov.tr/yarimcikaynaklar/2026/09/KSDT/kimya4.xlsx> · 12. SINIF · Senaryo 5