

ÖĞRETEN ÇÖZÜMLER

12. sınıf Kimya

1. Dönem 1. Yazılı Sınavı • Hazırlık ve Prova • 2026-2027

Yazılı sınava hazırlık • Okulun ilan ettiği kapsamı esas alınız.



ChatGPT Image ile üretilmiş kurgu sahne • Ölçekli çizim veya gerçek olay belgesi değildir.

Düşün. Gerekçelendir. Yeniden dene.

BU KİTAPTA

9 tam yazılı provası • 3 kolay + 3 orta + 3 zor • konu anlatımı ve hap bilgiler • karma çalışma sayfaları • öğretene cevaplar ve puanlama ölçütleri

Her prova 100 puandır. Öğrenci yanıtları ve ayrıntılı çözümler ayrı kitaplarda tutulmuştur.

ÖĞRETMEN REHBERİ

Cevabı öğretmeye dönüştür

PUANLAMA

Her form toplam 100 puandır. Her soruda verilen ölçüt puanları toplanır. Tam puan için ilgili ölçütün tüm unsurları; kısmi puan için doğru fakat eksik unsur aranır. Aynı hatayı işlem ve sonuçta iki kez cezalandırma.

Açık uçlu sorularda örnek cevap tek cümle kalıbı değildir. Anlamı, yöntemi ve gerekçesi doğru alternatifleri kabul et. Yazma sorularında örnek metin ezberlenecek cevap değil; istenen unsurların nasıl bir araya geldiğini gösteren modeldir.

Uygulama derslerinde yazılı plan, gerçek uygulamanın yerine geçmez. Gözlenmeyen performansa otomatik puan verme. Erişilebilir görev uyarlamasını, öğretilen beceriyi koruyarak yap.

Önerilen geri bildirim: “Şu adım doğru; şu varsayım eksik; yeniden denemede şu kontrolü yap.”
Önce kavram hatasını çöz, sonra benzer bir durumla aktarımı denetle.

SINIRLILIK

Güçlük düzeyleri tasarım öngörüsüdür. Öğrenci pilotu, bağımsız branş editörü onayı veya yayınevleriyle deneysel kalite karşılaştırması yapılmamıştır. Okulun duyurduğu kapsam ve ders saatiyle karşılaştırılmalıdır.

ÇALIŞMA SAYFALARININ CEVAPLARI

Seçimin arkasındaki düşünce

1 / Çoktan seçmeli

D) Elektron vererek yükseltgenmiştir.

Elektron ürün tarafındadır; Zn iki elektron verir ve yükseltgenme basamağı 0'dan +2'ye çıkar. Yükseltgenme ile indirgenme elektron yönüyle ayırt edilir.

2 / Hata analizi

Elektron vererek yükseltgenmiştir.

Elektron ürün tarafındadır; Zn iki elektron verir ve yükseltgenme basamağı 0'dan +2'ye çıkar. Yükseltgenme ile indirgenme elektron yönüyle ayırt edilir.

3 / Kavram eşleştirme

1-B, 2-C, 3-A. Örnek, ilgili kavramın açıklamasını doğru kullanmalıdır.

Önce her başlığın ayırt edici kavramını bul.

Tanımda geçen işlev ve koşulları karşılaştır.

Örneğinde tanımın zorunlu koşullarını koru.

GÖRSEL GÖREVIN DEĞERLENDİRMESİ

Gözlem ve çıkarımı ayır

Sahnedeki iki gözlenebilir ayrıntıyı yaz. Bu ortamda dersinle ilişkili bir soru araştırmak istesen hangi sayısal ölçüm veya ek bilgiye ihtiyaç duyardın? Görselin kendisinden ölçülmüş sonuç çıkarılamayacağını bir örnekle açıkla.

Görünen araçlar, bitkiler veya ortak çalışma düzeni gözlem olarak yazılır. Örnek ek veri: uzunluk, süre, sıcaklık ya da kontrollü bir deneyin kayıtları. Bir aracın fotoğrafta büyük görünmesi gerçek uzunluğunu, bir bitkinin görünümü büyüme hızını vermez. Görsel kurgu sahnedir; nicel veriler ayrıca toplanmalıdır.

ÖLÇÜTLER

Görülebilir ayrıntı: 4 • yorum/kurgu ile gözlemi ayırma: 4 • açık anlatım ve gerekçe: 2. Hazırlık puanı 10; tam prova notuna eklenmez.

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

K1 / Çözüm ve puanlama

6 soru • 100 puan • Soru numaraları öğrenci formuyla aynıdır.

1. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.1

$\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$ tepkimesi veriliyor. Yükseltgenen ve indirgenen türü belirle.

Cevap: Zn yükseltgenir, Cu^{2+} indirgenir.

Nasıl düşünülür?

1. Yükseltgenme elektron verme, indirgenme elektron almazdır.
2. Elektron veren tür indirgen; alan tür yükseltgen olarak görev yapar.
3. Adlandırma türün kendisine olanla karşıya yaptığını ayırır.

Dikkat: Yükseltgenen ile yükseltgen maddeyi aynı sayma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

2. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

$\text{Zn}|\text{Zn}^{2+}$ ve $\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$ yarı hücreleri bir galvanik hücre oluşturuyor. Standart indirgenme potansiyelleri $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}:-0,76 \text{ V}$, $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}:+0,34 \text{ V}$. Anot ve katodu belirle.

Cevap: Anot Zn, katot Cu

Nasıl düşünülür?

1. Katot daha büyük indirgenme potansiyeline sahip Cu yarı hücresidir.
2. $E^\circ_{\text{hücre}} = E^\circ_{\text{katot}} - E^\circ_{\text{anot}} = 0,34 - (-0,76) = 1,10 \text{ V}$.
3. Elektron akışı yükseltgenmeden indirgenmeye doğrudur.

Dikkat: Potansiyeli tepkime katsayısıyla çarpma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

3. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Çalışan Zn-Cu galvanik hücresinde dış devreden akım geçiyor. Zn elektrodun kütlesi nasıl değişir?

Cevap: Azalır.

Nasıl düşünülür?

1. Zn(s) çözeltiye Zn^{2+} olarak geçtiğinde anot kütlesi azalır.
2. Cu^{2+} metal Cu olarak katotta birikince katot kütlesi artar.
3. Tuz köprüsü yükselen/azalan iyon yüklerini dengeleyerek devreyi tamamlar.

Dikkat: Tuz köprüsünü elektron taşıyan metal tel sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

Devam

4. SORU • 17 PUAN • 12.1.2.1

Bir elektrokimyasal hücrede bir elektrot üzerinde $M(s) \rightarrow M^{2+} + 2e^-$ gerçekleşiyor. Bu elektrodun adını yaz.

Cevap: Anot

Nasıl düşünülür?

1. Elektrot adı gerçekleşen redoks olayına göre verilir.
2. Anot yükseltgenme, katot indirgenme yeridir.
3. Elektriksel işaret tanım değil, hücre çalışma türünün sonucudur.

Dikkat: Galvanik hücrenin işaretlerini bütün hücrelere taşıma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

5. SORU • 16 PUAN • 12.1.2.1

Bir galvanik hücrenin gösterimi $Zn(s)|Zn^{2+}(aq)||Cu^{2+}(aq)|Cu(s)$ biçimindedir. Tek ve çift çizginin anlamlarını yaz.

Cevap: Tek çizgi faz sınırı; çift çizgi tuz köprüsü/sıvı bağlantı.

Nasıl düşünülür?

1. Hücre gösterimi fazları, yarı hücreleri ve bağlantıyı kısa biçimde belirtir.
2. Galvanik gösterimde sol yükseltgenme, sağ indirgenmedir.
3. İyonik ve elektronik iletim yolları ayrı işlevler görür.

Dikkat: Şemadaki bütün çizgileri aynı tür bağlantı sayma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

6. SORU • 16 PUAN • 12.1.3.1

X^{2+}/X için $E^\circ = -0,40$ V; Y^{2+}/Y için $E^\circ = +0,20$ V veriliyor. İstemli galvanik yönde anot ve katodu belirle.

Cevap: Anot X, katot Y

Nasıl düşünülür?

1. İndirgenme potansiyeli büyük olan yarı tepkime katotta gerçekleşir.
2. $E^\circ = 0,20 - (-0,40) = 0,60$ V.
3. İstemlilik yönü standart koşullar için belirlenir; hız ayrı bir konudur.

Dikkat: Potansiyeli tepkime hızı olarak yorumlama.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

K2 / Çözüm ve puanlama

6 soru • 100 puan • Soru numaraları öğrenci formuyla aynıdır.

1. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.1

$\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$ tepkimesi veriliyor. Yarı tepkimeleri yaz.

Cevap: $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$; $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$

Nasıl düşünülür?

1. Yükseltgenme elektron verme, indirgenme elektron almazdır.
2. Elektron veren tür indirgen; alan tür yükseltgen olarak görev yapar.
3. Adlandırma türün kendisine olanla karşıya yaptığını ayırır.

Dikkat: Yükseltgenen ile yükseltgen maddeyi aynı sayma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

2. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

$\text{Zn}|\text{Zn}^{2+}$ ve $\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$ yarı hücreleri bir galvanik hücre oluşturuyor. Standart indirgenme potansiyelleri $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0,76 \text{ V}$, $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = +0,34 \text{ V}$. Dış devrede elektron yönünü yaz.

Cevap: Zn'den Cu'ya

Nasıl düşünülür?

1. Katot daha büyük indirgenme potansiyeline sahip Cu yarı hücresidir.
2. $E^\circ_{\text{hücre}} = E^\circ_{\text{katot}} - E^\circ_{\text{anot}} = 0,34 - (-0,76) = 1,10 \text{ V}$.
3. Elektron akışı yükseltgenmeden indirgenmeye doğrudur.

Dikkat: Potansiyeli tepkime katsayısıyla çarpma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

3. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Çalışan Zn-Cu galvanik hücresinde dış devreden akım geçiyor. Cu elektrodun kütlesi nasıl değişir?

Cevap: Artar.

Nasıl düşünülür?

1. Zn(s) çözeltiye Zn^{2+} olarak geçtiğinde anot kütlesi azalır.
2. Cu^{2+} metal Cu olarak katotta birikince katot kütlesi artar.
3. Tuz köprüsü yükselen/azalan iyon yüklerini dengeleyerek devreyi tamamlar.

Dikkat: Tuz köprüsünü elektron taşıyan metal tel sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

Devam

4. SORU • 17 PUAN • 12.1.2.1

Bir elektrokimyasal hücrede bir elektrot üzerinde $M(s) \rightarrow M^{2+} + 2e^-$ gerçekleşiyor. Elektrottaki olayı yükseltgenme/indirgenme olarak sınıflandır.

Cevap: Yükseltgenme

Nasıl düşünülür?

1. Elektrot adı gerçekleşen redoks olayına göre verilir.
2. Anot yükseltgenme, katot indirgenme yeridir.
3. Elektriksel işaret tanım değil, hücre çalışma türünün sonucudur.

Dikkat: Galvanik hücrenin işaretlerini bütün hücrelere taşıma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

5. SORU • 16 PUAN • 12.1.2.1

Bir galvanik hücrenin gösterimi $Zn(s)|Zn^{2+}(aq)||Cu^{2+}(aq)|Cu(s)$ biçimindedir. Sol ve sağ yarı hücreyi adlandır.

Cevap: Sol anot, sağ katot

Nasıl düşünülür?

1. Hücre gösterimi fazları, yarı hücreleri ve bağlantıyı kısa biçimde belirtir.
2. Galvanik gösterimde sol yükseltgenme, sağ indirgenmedir.
3. İyonik ve elektronik iletim yolları ayrı işlevler görür.

Dikkat: Şemadaki bütün çizgileri aynı tür bağlantı sayma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

6. SORU • 16 PUAN • 12.1.3.1

X^{2+}/X için $E^\circ = -0,40$ V; Y^{2+}/Y için $E^\circ = +0,20$ V veriliyor. E° hücreyi hesapla.

Cevap: 0,60 V

Nasıl düşünülür?

1. İndirgenme potansiyeli büyük olan yarı tepkime katotta gerçekleşir.
2. $E^\circ = 0,20 - (-0,40) = 0,60$ V.
3. İstemlilik yönü standart koşullar için belirlenir; hız ayrı bir konudur.

Dikkat: Potansiyeli tepkime hızı olarak yorumlama.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

K3 / Çözüm ve puanlama

6 soru • 100 puan • Soru numaraları öğrenci formuyla aynıdır.

1. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.1

$\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$ tepkimesi veriliyor. Yükseltgen ve indirgen maddeyi belirle.

Cevap: Yükseltgen Cu^{2+} ; indirgen Zn

Nasıl düşünülür?

1. Yükseltgenme elektron verme, indirgenme elektron almazdır.
2. Elektron veren tür indirgen; alan tür yükseltgen olarak görev yapar.
3. Adlandırma türün kendisine olanla karşıya yaptığını ayırır.

Dikkat: Yükseltgenen ile yükseltgen maddeyi aynı sayma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

2. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

$\text{Zn}|\text{Zn}^{2+}$ ve $\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$ yarı hücreleri bir galvanik hücre oluşturuyor. Standart indirgenme potansiyelleri $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}:-0,76\text{ V}$, $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}:+0,34\text{ V}$. Standart hücre potansiyelini hesapla.

Cevap: 1,10 V

Nasıl düşünülür?

1. Katot daha büyük indirgenme potansiyeline sahip Cu yarı hücresidir.
2. $E^\circ_{\text{hücre}} = E^\circ_{\text{katot}} - E^\circ_{\text{anot}} = 0,34 - (-0,76) = 1,10\text{ V}$.
3. Elektron akışı yükseltgenmeden indirgenmeye doğrudur.

Dikkat: Potansiyeli tepkime katsayısıyla çarpma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

3. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Çalışan Zn-Cu galvanik hücresinde dış devreden akım geçiyor. Çözeltilerde Zn^{2+} ve Cu^{2+} miktarlarının değişimini yaz.

Cevap: Zn^{2+} artar; Cu^{2+} azalır.

Nasıl düşünülür?

1. Zn(s) çözeltiye Zn^{2+} olarak geçtiğinde anot kütlesi azalır.
2. Cu^{2+} metal Cu olarak katotta birikince katot kütlesi artar.
3. Tuz köprüsü yükselen/azalan iyon yüklerini dengeleyerek devreyi tamamlar.

Dikkat: Tuz köprüsünü elektron taşıyan metal tel sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

Devam

4. SORU • 17 PUAN • 12.1.2.1

Bir elektrokimyasal hücrede bir elektrot üzerinde $M(s) \rightarrow M^{2+} + 2e^-$ gerçekleşiyor. Elektrot kütlelerinin değişimini belirt.

Cevap: Metal çözünüyorsa azalır.

Nasıl düşünülür?

1. Elektrot adı gerçekleşen redoks olayına göre verilir.
2. Anot yükseltgenme, katot indirgenme yeridir.
3. Elektriksel işaret tanım değil, hücre çalışma türünün sonucudur.

Dikkat: Galvanik hücrenin işaretlerini bütün hücrelere taşıma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

5. SORU • 16 PUAN • 12.1.2.1

Bir galvanik hücrenin gösterimi $Zn(s)|Zn^{2+}(aq)||Cu^{2+}(aq)|Cu(s)$ biçimindedir. Toplam hücre tepkimesini yaz.

Cevap: $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$

Nasıl düşünülür?

1. Hücre gösterimi fazları, yarı hücreleri ve bağlantıyı kısa biçimde belirtir.
2. Galvanik gösterimde sol yükseltgenme, sağ indirgenmedir.
3. İyonik ve elektronik iletim yolları ayrı işlevler görür.

Dikkat: Şemadaki bütün çizgileri aynı tür bağlantı sayma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

6. SORU • 16 PUAN • 12.1.3.1

X^{2+}/X için $E^\circ = -0,40$ V; Y^{2+}/Y için $E^\circ = +0,20$ V veriliyor. $X + Y^{2+} \rightarrow X^{2+} + Y$ yönünün standart koşullarda istemliliğini belirle.

Cevap: İstemli; $E^\circ = +0,60$ V

Nasıl düşünülür?

1. İndirgenme potansiyeli büyük olan yarı tepkime katotta gerçekleşir.
2. $E^\circ = 0,20 - (-0,40) = 0,60$ V.
3. İstemlilik yönü standart koşullar için belirlenir; hız ayrı bir konudur.

Dikkat: Potansiyeli tepkime hızı olarak yorumlama.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

01 / Çözüm ve puanlama

6 soru • 100 puan • Soru numaraları öğrenci formuyla aynıdır.

1. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.1

$\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$ tepkimesi veriliyor. Elektron alışverişini sayıyla göster.

Cevap: 2 elektron

Nasıl düşünülür?

1. Yükseltgenme elektron verme, indirgenme elektron almazdır.
2. Elektron veren tür indirgen; alan tür yükseltgen olarak görev yapar.
3. Adlandırma türün kendisine olanla karşıya yaptığını ayırır.

Dikkat: Yükseltgenen ile yükseltgen maddeyi aynı sayma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

2. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

$\text{Zn}|\text{Zn}^{2+}$ ve $\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$ yarı hücreleri bir galvanik hücre oluşturuyor. Standart indirgenme potansiyelleri $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}:-0,76 \text{ V}$, $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}:+0,34 \text{ V}$. Anodun neden yükseltgenme yeri olduğunu açıkla.

Cevap: Zn elektron vererek Zn^{2+} olur.

Nasıl düşünülür?

1. Katot daha büyük indirgenme potansiyeline sahip Cu yarı hücresidir.
2. $E^\circ_{\text{hücre}} = E^\circ_{\text{katot}} - E^\circ_{\text{anot}} = 0,34 - (-0,76) = 1,10 \text{ V}$.
3. Elektron akışı yükseltgenmeden indirgenmeye doğrudur.

Dikkat: Potansiyeli tepkime katsayısıyla çarpma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

3. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Çalışan Zn-Cu galvanik hücresinde dış devreden akım geçiyor. Tuz köprüsünün görevini açıkla.

Cevap: Yük dengesini iyon göçüyle sürdürür.

Nasıl düşünülür?

1. Zn(s) çözeltide Zn^{2+} olarak geçtiğinde anot kütlesi azalır.
2. Cu^{2+} metal Cu olarak katotta birikince katot kütlesi artar.
3. Tuz köprüsü yükselen/azalan iyon yüklerini dengeleyerek devreyi tamamlar.

Dikkat: Tuz köprüsünü elektron taşıyan metal tel sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

Devam

4. SORU • 17 PUAN • 12.1.2.1

Bir elektrokimyasal hücrede bir elektrot üzerinde $M(s) \rightarrow M^{2+} + 2e^-$ gerçekleşiyor. Hücrenin galvanik veya elektrolitik olması anot tanımını değiştirir mi?

Cevap: Hayır; anot her zaman yükseltgenme yeridir.

Nasıl düşünülür?

1. Elektrot adı gerçekleşen redoks olayına göre verilir.
2. Anot yükseltgenme, katot indirgenme yeridir.
3. Elektriksel işaret tanım değil, hücre çalışma türünün sonucudur.

Dikkat: Galvanik hücrenin işaretlerini bütün hücrelere taşıma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

5. SORU • 16 PUAN • 12.1.2.1

Bir galvanik hücrenin gösterimi $Zn(s)|Zn^{2+}(aq)||Cu^{2+}(aq)|Cu(s)$ biçimindedir. Hangi tarafta elektron verildiğini belirt.

Cevap: Sol, Zn elektrot

Nasıl düşünülür?

1. Hücre gösterimi fazları, yarı hücreleri ve bağlantıyı kısa biçimde belirtir.
2. Galvanik gösterimde sol yükseltgenme, sağ indirgenmedir.
3. İyonik ve elektronik iletim yolları ayrı işlevler görür.

Dikkat: Şemadaki bütün çizgileri aynı tür bağlantı sayma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

6. SORU • 16 PUAN • 12.1.3.1

X^{2+}/X için $E^\circ = -0,40$ V; Y^{2+}/Y için $E^\circ = +0,20$ V veriliyor. Ters yöndeki potansiyeli bul.

Cevap: -0,60 V

Nasıl düşünülür?

1. İndirgenme potansiyeli büyük olan yarı tepkime katotta gerçekleşir.
2. $E^\circ = 0,20 - (-0,40) = 0,60$ V.
3. İsteklilik yönü standart koşullar için belirlenir; hız ayrı bir konudur.

Dikkat: Potansiyeli tepkime hızı olarak yorumlama.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

02 / Çözüm ve puanlama

6 soru • 100 puan • Soru numaraları öğrenci formuyla aynıdır.

1. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.1

$\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$ tepkimesi veriliyor. Zn'nin yükseltgenme basamağının değişimini yaz.

Cevap: 0→+2

Nasıl düşünülür?

1. Yükseltgenme elektron verme, indirgenme elektron almazdır.
2. Elektron veren tür indirgen; alan tür yükseltgen olarak görev yapar.
3. Adlandırma türün kendisine olanla karşıya yaptığını ayırır.

Dikkat: Yükseltgenen ile yükseltgen maddeyi aynı sayma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

2. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

$\text{Zn}|\text{Zn}^{2+}$ ve $\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$ yarı hücreleri bir galvanik hücre oluşturuyor. Standart indirgenme potansiyelleri $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}:-0,76 \text{ V}$, $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}:+0,34 \text{ V}$. Katotta hangi iyonun tüketildiğini yaz.

Cevap: Cu^{2+}

Nasıl düşünülür?

1. Katot daha büyük indirgenme potansiyeline sahip Cu yarı hücresidir.
2. $E^\circ_{\text{hücre}} = E^\circ_{\text{katot}} - E^\circ_{\text{anot}} = 0,34 - (-0,76) = 1,10 \text{ V}$.
3. Elektron akışı yükseltgenmeden indirgenmeye doğrudur.

Dikkat: Potansiyeli tepkime katsayısıyla çarpma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

3. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Çalışan Zn-Cu galvanik hücresinde dış devreden akım geçiyor. Anot bölgesine tuz köprüsünden hangi yükte iyon göç eder?

Cevap: Anyon

Nasıl düşünülür?

1. Zn(s) çözeltiye Zn^{2+} olarak geçtiğinde anot kütlesi azalır.
2. Cu^{2+} metal Cu olarak katotta birikince katot kütlesi artar.
3. Tuz köprüsü yükselen/azalan iyon yüklerini dengeleyerek devreyi tamamlar.

Dikkat: Tuz köprüsünü elektron taşıyan metal tel sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

Devam

4. SORU • 17 PUAN • 12.1.2.1

Bir elektrokimyasal hücrede bir elektrot üzerinde $M(s) \rightarrow M^{2+} + 2e^-$ gerçekleşiyor. Anot sözcüğünün “her zaman negatif” anlamına gelmesini değerlendir.

Cevap: Yanlış; işaret hücre türüne bağlıdır.

Nasıl düşünülür?

1. Elektrot adı gerçekleşen redoks olayına göre verilir.
2. Anot yükseltgenme, katot indirgenme yeridir.
3. Elektriksel işaret tanım değil, hücre çalışma türünün sonucudur.

Dikkat: Galvanik hücrenin işaretlerini bütün hücrelere taşıma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

5. SORU • 16 PUAN • 12.1.2.1

Bir galvanik hücrenin gösterimi $Zn(s)|Zn^{2+}(aq)||Cu^{2+}(aq)|Cu(s)$ biçimindedir. Çift çizginin yalnız dış devre telini gösterdiğini söyleyen iddiayı düzelt.

Cevap: Çift çizgi iyonik bağlantıyı temsil eder.

Nasıl düşünülür?

1. Hücre gösterimi fazları, yarı hücreleri ve bağlantıyı kısa biçimde belirtir.
2. Galvanik gösterimde sol yükseltgenme, sağ indirgenmedir.
3. İyonik ve elektronik iletim yolları ayrı işlevler görür.

Dikkat: Şemadaki bütün çizgileri aynı tür bağlantı sayma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

6. SORU • 16 PUAN • 12.1.3.1

X^{2+}/X için $E^\circ = -0,40$ V; Y^{2+}/Y için $E^\circ = +0,20$ V veriliyor. Y metalinin X^{2+} 'yi indirgemesinin standart koşullarda istemli olup olmadığını belirt.

Cevap: İstemli değildir; $E^\circ = -0,60$ V

Nasıl düşünülür?

1. İndirgenme potansiyeli büyük olan yarı tepkime katotta gerçekleşir.
2. $E^\circ = 0,20 - (-0,40) = 0,60$ V.
3. İstemlilik yönü standart koşullar için belirlenir; hız ayrı bir konudur.

Dikkat: Potansiyeli tepkime hızı olarak yorumlama.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

03 / Çözüm ve puanlama

6 soru • 100 puan • Soru numaraları öğrenci formuyla aynıdır.

1. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.1

$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$ tepkimesi veriliyor. Cu^{2+} 'nin indirgenmesini elektronla açıkla.

Cevap: 2 elektron alıp Cu(0) olur.

Nasıl düşünülür?

1. Yükseltgenme elektron verme, indirgenme elektron almazdır.
2. Elektron veren tür indirgen; alan tür yükseltgen olarak görev yapar.
3. Adlandırma türün kendisine olanla karşıya yaptığını ayırır.

Dikkat: Yükseltgenen ile yükseltgen maddeyi aynı sayma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

2. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

$Zn|Zn^{2+}$ ve $Cu^{2+}|Cu$ yarı hücreleri bir galvanik hücre oluşturuyor. Standart indirgenme potansiyelleri $Zn^{2+}/Zn: -0,76$ V, $Cu^{2+}/Cu: +0,34$ V. "Elektronlar tuz köprüsünden geçer." iddiasını düzelt.

Cevap: Elektronlar dış iletken; iyonlar tuz köprüsünden taşınır.

Nasıl düşünülür?

1. Katot daha büyük indirgenme potansiyeline sahip Cu yarı hücresidir.
2. $E^{\circ}hücre = E^{\circ}katot - E^{\circ}anot = 0,34 - (-0,76) = 1,10$ V.
3. Elektron akışı yükseltgenmeden indirgenmeye doğrudur.

Dikkat: Potansiyeli tepkime katsayısıyla çarpma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

3. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Çalışan Zn-Cu galvanik hücresinde dış devreden akım geçiyor. Katot bölgesine hangi yükte iyon göç eder?

Cevap: Katyon

Nasıl düşünülür?

1. $Zn(s)$ çözeltide Zn^{2+} olarak geçtiğinde anot kütlesi azalır.
2. Cu^{2+} metal Cu olarak katotta birikince katot kütlesi artar.
3. Tuz köprüsü yükselen/azalan iyon yüklerini dengeleyerek devreyi tamamlar.

Dikkat: Tuz köprüsünü elektron taşıyan metal tel sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

Devam

4. SORU • 17 PUAN • 12.1.2.1

Bir elektrokimyasal hücrede bir elektrot üzerinde $M(s) \rightarrow M^{2+} + 2e^-$ gerçekleşiyor. Karşı elektrottaki temel elektron alışverişini belirt.

Cevap: İndirgenme; elektron alma.

Nasıl düşünülür?

1. Elektrot adı gerçekleşen redoks olayına göre verilir.
2. Anot yükseltgenme, katot indirgenme yeridir.
3. Elektriksel işaret tanım değil, hücre çalışma türünün sonucudur.

Dikkat: Galvanik hücrenin işaretlerini bütün hücrelere taşıma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

5. SORU • 16 PUAN • 12.1.2.1

Bir galvanik hücrenin gösterimi $Zn(s)|Zn^{2+}(aq)||Cu^{2+}(aq)|Cu(s)$ biçimindedir. Standart hücre gösteriminde derişim koşulunun önemini açıkla.

Cevap: Potansiyel koşullara bağlıdır; standart değer standart koşullarla yorumlanır.

Nasıl düşünülür?

1. Hücre gösterimi fazları, yarı hücreleri ve bağlantıyı kısa biçimde belirtir.
2. Galvanik gösterimde sol yükseltgenme, sağ indirgenmedir.
3. İyonik ve elektronik iletim yolları ayrı işlevler görür.

Dikkat: Şemadaki bütün çizgileri aynı tür bağlantı sayma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

6. SORU • 16 PUAN • 12.1.3.1

X^{2+}/X için $E^\circ = -0,40$ V; Y^{2+}/Y için $E^\circ = +0,20$ V veriliyor. Yarı tepkimeler üçle çarpılırsa E° ne olur?

Cevap: 0,60 V

Nasıl düşünülür?

1. İndirgenme potansiyeli büyük olan yarı tepkime katotta gerçekleşir.
2. $E^\circ = 0,20 - (-0,40) = 0,60$ V.
3. İstemlilik yönü standart koşullar için belirlenir; hız ayrı bir konudur.

Dikkat: Potansiyeli tepkime hızı olarak yorumlama.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

Z1 / Çözüm ve puanlama

6 soru • 100 puan • Soru numaraları öğrenci formuyla aynıdır.

1. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.1

$\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$ tepkimesi veriliyor. “İndirgenen madde indirgendir.” ifadesindeki kavram hatasını düzelt.

Cevap: İndirgenen tür yükseltgendir; diğer türden elektron alır.

Nasıl düşünülür?

1. Yükseltgenme elektron verme, indirgenme elektron almaz.
2. Elektron veren tür indirgen; alan tür yükseltgen olarak görev yapar.
3. Adlandırma türün kendisine olanla karşıya yaptığını ayırır.

Dikkat: Yükseltgenen ile yükseltgen maddeyi aynı sayma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

2. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

$\text{Zn}|\text{Zn}^{2+}$ ve $\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$ yarı hücreleri bir galvanik hücre oluşturuyor. Standart indirgenme potansiyelleri $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}:-0,76 \text{ V}$, $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}:+0,34 \text{ V}$. Cu ve Zn yarı tepkimeleri iki kat yazılırsa E° değişir mi?

Cevap: Değişmez; potansiyel miktara bağlı olmayan yoğun özelliktir.

Nasıl düşünülür?

1. Katot daha büyük indirgenme potansiyeline sahip Cu yarı hücresidir.
2. $E^\circ_{\text{hücre}} = E^\circ_{\text{katot}} - E^\circ_{\text{anot}} = 0,34 - (-0,76) = 1,10 \text{ V}$.
3. Elektron akışı yükseltgenmeden indirgenmeye doğrudur.

Dikkat: Potansiyeli tepkime katsayısıyla çarpma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

3. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Çalışan Zn-Cu galvanik hücresinde dış devreden akım geçiyor. Tuz köprüsü çıkarılırsa akım neden sürdürülemez?

Cevap: Yük birikimi devam eden elektron akışını engeller.

Nasıl düşünülür?

1. Zn(s) çözeltide Zn^{2+} olarak geçtiğinde anot kütlesi azalır.
2. Cu^{2+} metal Cu olarak katotta birikince katot kütlesi artar.
3. Tuz köprüsü yükselen/azalan iyon yüklerini dengeleyerek devreyi tamamlar.

Dikkat: Tuz köprüsünü elektron taşıyan metal tel sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

Devam

4. SORU • 17 PUAN • 12.1.2.1

Bir elektrokimyasal hücrede bir elektrot üzerinde $M(s) \rightarrow M^{2+} + 2e^-$ gerçekleşiyor. Metal iyonu derişiminin zamanla değişimini nitel açıkla.

Cevap: M^{2+} üretildiği için, diğer koşullar sabitse artar.

Nasıl düşünülür?

1. Elektrot adı gerçekleşen redoks olayına göre verilir.
2. Anot yükseltgenme, katot indirgenme yeridir.
3. Elektriksel işaret tanım değil, hücre çalışma türünün sonucudur.

Dikkat: Galvanik hücrenin işaretlerini bütün hücrelere taşıma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

5. SORU • 16 PUAN • 12.1.2.1

Bir galvanik hücrenin gösterimi $Zn(s)|Zn^{2+}(aq)||Cu^{2+}(aq)|Cu(s)$ biçimindedir. Gösterim ters yazılırsa hücre tepkimesi ve potansiyel işareti nasıl değişir?

Cevap: Tepkime ters, E° ters işaretli olur.

Nasıl düşünülür?

1. Hücre gösterimi fazları, yarı hücreleri ve bağlantıyı kısa biçimde belirtir.
2. Galvanik gösterimde sol yükseltgenme, sağ indirgenmedir.
3. İyonik ve elektronik iletim yolları ayrı işlevler görür.

Dikkat: Şemadaki bütün çizgileri aynı tür bağlantı sayma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

6. SORU • 16 PUAN • 12.1.3.1

X^{2+}/X için $E^\circ = -0,40$ V; Y^{2+}/Y için $E^\circ = +0,20$ V veriliyor. Y'nin X'e göre indirgenme eğilimini karşılaştır.

Cevap: Y^{2+} 'nin indirgenme eğilimi daha yüksektir.

Nasıl düşünülür?

1. İndirgenme potansiyeli büyük olan yarı tepkime katotta gerçekleşir.
2. $E^\circ = 0,20 - (-0,40) = 0,60$ V.
3. İstemlilik yönü standart koşullar için belirlenir; hız ayrı bir konudur.

Dikkat: Potansiyeli tepkime hızı olarak yorumlama.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

Z2 / Çözüm ve puanlama

6 soru • 100 puan • Soru numaraları öğrenci formuyla aynıdır.

1. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.1

$\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$ tepkimesi veriliyor. Atom ve yük korunumunu denetle.

Cevap: Zn,Cu ve toplam +2 yük korunur.

Nasıl düşünülür?

1. Yükseltgenme elektron verme, indirgenme elektron almazdır.
2. Elektron veren tür indirgen; alan tür yükseltgen olarak görev yapar.
3. Adlandırma türün kendisine olanla karşıya yaptığını ayırır.

Dikkat: Yükseltgenen ile yükseltgen maddeyi aynı sayma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

2. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

$\text{Zn}|\text{Zn}^{2+}$ ve $\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$ yarı hücreleri bir galvanik hücre oluşturuyor. Standart indirgenme potansiyelleri $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}:-0,76 \text{ V}$, $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}:+0,34 \text{ V}$. Hücre tepkimesi ters yönde yazılırsa E° ne olur?

Cevap: $-1,10 \text{ V}$

Nasıl düşünülür?

1. Katot daha büyük indirgenme potansiyeline sahip Cu yarı hücresidir.
2. $E^\circ_{\text{hücre}} = E^\circ_{\text{katot}} - E^\circ_{\text{anot}} = 0,34 - (-0,76) = 1,10 \text{ V}$.
3. Elektron akışı yükseltgenmeden indirgenmeye doğrudur.

Dikkat: Potansiyeli tepkime katsayısıyla çarpma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

3. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Çalışan Zn-Cu galvanik hücresinde dış devreden akım geçiyor. Hücrenin kimyasal enerjiyi elektrik enerjisine dönüştürmesini açıkla.

Cevap: İstemli redoks dış devrede elektron akışı sağlar.

Nasıl düşünülür?

1. Zn(s) çözeltide Zn^{2+} olarak geçtiğinde anot kütlesi azalır.
2. Cu^{2+} metal Cu olarak katotta birikince katot kütlesi artar.
3. Tuz köprüsü yükselen/azalan iyon yüklerini dengeleyerek devreyi tamamlar.

Dikkat: Tuz köprüsünü elektron taşıyan metal tel sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

Devam

4. SORU • 17 PUAN • 12.1.2.1

Bir elektrokimyasal hücrede bir elektrot üzerinde $M(s) \rightarrow M^{2+} + 2e^-$ gerçekleşiyor. Katot tanımını anottan ayırarak yaz.

Cevap: Katot indirgenmenin gerçekleştiği elektrottur.

Nasıl düşünülür?

1. Elektrot adı gerçekleşen redoks olayına göre verilir.
2. Anot yükseltgenme, katot indirgenme yeridir.
3. Elektriksel işaret tanım değil, hücre çalışma türünün sonucudur.

Dikkat: Galvanik hücrenin işaretlerini bütün hücrelere taşıma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

5. SORU • 16 PUAN • 12.1.2.1

Bir galvanik hücrenin gösterimi $Zn(s)|Zn^{2+}(aq)||Cu^{2+}(aq)|Cu(s)$ biçimindedir. İnert elektrot gereken durumun metal elektrotlu örnekten farkını belirt.

Cevap: İletken metal ürün/giren yoksa elektron alışverişi için tepkimeye katılmayan iletken yüzey kullanılabilir.

Nasıl düşünülür?

1. Hücre gösterimi fazları, yarı hücreleri ve bağlantıyı kısa biçimde belirtir.
2. Galvanik gösterimde sol yükseltgenme, sağ indirgenmedir.
3. İyonik ve elektronik iletim yolları ayrı işlevler görür.

Dikkat: Şemadaki bütün çizgileri aynı tür bağlantı sayma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

6. SORU • 16 PUAN • 12.1.3.1

X^{2+}/X için $E^\circ = -0,40$ V; Y^{2+}/Y için $E^\circ = +0,20$ V veriliyor. E° pozitif olmasının tepkimenin mutlaka çok hızlı olduğu anlamına gelip gelmediğini açıkla.

Cevap: Hayır; termodinamik istemlilik ile tepkime hızı farklıdır.

Nasıl düşünülür?

1. İndirgenme potansiyeli büyük olan yarı tepkime katotta gerçekleşir.
2. $E^\circ = 0,20 - (-0,40) = 0,60$ V.
3. İstemlilik yönü standart koşullar için belirlenir; hız ayrı bir konudur.

Dikkat: Potansiyeli tepkime hızı olarak yorumlama.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

Z3 / Çözüm ve puanlama

6 soru • 100 puan • Soru numaraları öğrenci formuyla aynıdır.

1. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.1

$\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$ tepkimesi veriliyor. Tepkimenin redoks olduğunu yalnız madde adı yerine basamak değişimiyle gerekçelendir.

Cevap: Zn 0→+2, Cu +2→0; elektron alışverişi vardır.

Nasıl düşünülür?

1. Yükseltgenme elektron verme, indirgenme elektron almazdır.
2. Elektron veren tür indirgen; alan tür yükseltgen olarak görev yapar.
3. Adlandırma türün kendisine olanla karşıya yaptığını ayırır.

Dikkat: Yükseltgenen ile yükseltgen maddeyi aynı sayma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

2. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

$\text{Zn}|\text{Zn}^{2+}$ ve $\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$ yarı hücreleri bir galvanik hücre oluşturuyor. Standart indirgenme potansiyelleri $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}:-0,76\text{ V}$, $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}:+0,34\text{ V}$. $E^\circ > 0$ ile istemlilik arasındaki koşullu ilişkiyi belirt.

Cevap: Standart koşullarda yazılan yön termodinamik olarak istemlidir.

Nasıl düşünülür?

1. Katot daha büyük indirgenme potansiyeline sahip Cu yarı hücresidir.
2. $E^\circ \text{ hücre} = E^\circ \text{ katot} - E^\circ \text{ anot} = 0,34 - (-0,76) = 1,10\text{ V}$.
3. Elektron akışı yükseltgenmeden indirgenmeye doğrudur.

Dikkat: Potansiyeli tepkime katsayısıyla çarpma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

3. SORU • 17 PUAN • 12.1.1.2

Çalışan Zn-Cu galvanik hücresinde dış devreden akım geçiyor. Galvanik hücrede pozitif elektrodu kimyasal olayla belirle.

Cevap: Katot pozitif; Cu^{2+} indirgenmesi gerçekleşir.

Nasıl düşünülür?

1. Zn(s) çözeltiye Zn^{2+} olarak geçtiğinde anot kütlesi azalır.
2. Cu^{2+} metal Cu olarak katotta birikince katot kütlesi artar.
3. Tuz köprüsü yükselen/azalan iyon yüklerini dengeleyerek devreyi tamamlar.

Dikkat: Tuz köprüsünü elektron taşıyan metal tel sanma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

AYRINTILI ÖĞRETEN CEVAPLAR

Devam

4. SORU • 17 PUAN • 12.1.2.1

Bir elektrokimyasal hücrede bir elektrot üzerinde $M(s) \rightarrow M^{2+} + 2e^-$ gerçekleşiyor. Sadece elektrot işaretinden bütün kimyasal süreci çıkarmanın sınırını belirt.

Cevap: Önce hücre türü ve yarı tepkime bilinmelidir.

Nasıl düşünülür?

1. Elektrot adı gerçekleşen redoks olayına göre verilir.
2. Anot yükseltgenme, katot indirgenme yeridir.
3. Elektriksel işaret tanım değil, hücre çalışma türünün sonucudur.

Dikkat: Galvanik hücrenin işaretlerini bütün hücrelere taşıma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 7 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 7 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 3

5. SORU • 16 PUAN • 12.1.2.1

Bir galvanik hücrenin gösterimi $Zn(s)|Zn^{2+}(aq)||Cu^{2+}(aq)|Cu(s)$ biçimindedir. Bir hücre çiziminde iki çözelti doğrudan karıştırılıyor. Denetimli dış akımı elde etmek açısından sorun ne olabilir?

Cevap: Elektron aktarımı çözeltide doğrudan gerçekleşip dış devreden düzenli akım elde etmeyi engelleyebilir.

Nasıl düşünülür?

1. Hücre gösterimi fazları, yarı hücreleri ve bağlantıyı kısa biçimde belirtir.
2. Galvanik gösterimde sol yükseltgenme, sağ indirgenmedir.
3. İyonik ve elektronik iletim yolları ayrı işlevler görür.

Dikkat: Şemadaki bütün çizgileri aynı tür bağlantı sayma.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4

6. SORU • 16 PUAN • 12.1.3.1

X^{2+}/X için $E^\circ = -0,40$ V; Y^{2+}/Y için $E^\circ = +0,20$ V veriliyor. Standart potansiyelden standart dışı koşullara koşulsuz sonuç taşımayı değerlendir.

Cevap: Koşullar potansiyeli etkiler; standart değer tek başına her koşula aktarılmaz.

Nasıl düşünülür?

1. İndirgenme potansiyeli büyük olan yarı tepkime katotta gerçekleşir.
2. $E^\circ = 0,20 - (-0,40) = 0,60$ V.
3. İstemlilik yönü standart koşullar için belirlenir; hız ayrı bir konudur.

Dikkat: Potansiyeli tepkime hızı olarak yorumlama.

Puan: Doğru bilgi / uygun yöntem: 6 • Gerekçe, işlem veya metin kanıtı: 6 • Sonuç, birim ve açık anlatım: 4