CEVAPLI KİTAPÇIK

Soru	1	2	3	4	5	6	Toplam
Puan	24	16	15	15	15	15	100

6 açık uçlu / kısa cevaplı soru · 100 puan. Yanıtlarında istenen işlem, gerekçe ve kanıtı göster.

Yazılı provasıdır. Okulunun seçtiği senaryoyu kontrol et.

1. Etiketten güvenli karara · 24 puan

Okul görevlisi iki temizlik ürününü aynı kovaya dökmeyi düşünüyor. A ürününün etiketinde “Sodyum hipoklorit içerir; asitlerle karıştırmayınız”, B ürününde “Asitli yüzey temizleyici” yazıyor. Kapaklar henüz açılmamıştır.

Görevlinin planındaki problemi belirleyiniz. Etiket kanıtını kullanarak güvenli bir çözüm öneriniz; iki ürünü karıştırmanın temizliği mutlaka artıracağını söyleyen iddiayı değerlendiriniz.

Örnek yanıt

Asitli B ile hipokloritli A karıştırılmamalıdır; etiket uyumsuzluğu ve zararlı gaz oluşma riski vardır. Ürünler kendi etiketlerine uygun, ayrı kullanılmalı; okulun kullanım talimatı izlenmelidir. Karıştırma daha iyi temizlik kanıtı değildir ve güvenlik sorunu oluşturur.

• Asitli B ile hipokloritli A karıştırılmamalıdır; etiket uyumsuzluğu ve zararlı gaz oluşma riski vardır. Ürünler kendi etiketlerine uygun, ayrı kullanılmalı; okulun kullanım talimatı izlenmelidir. Karıştırma daha iyi temizlik kanıtı değildir ve güvenlik sorunu oluşturur.

Dikkat: Farklı ürünleri karıştırarak deneme önermek.

2. Saçılma kanıtı ve atom modeli · 16 puan

Bir tarihsel deneyde ince metal levhaya gönderilen pozitif yüklü taneciklerin çoğu levhayı geçer; çok azı büyük açılarla sapar. Önceki model pozitif yükün atom hacmine yayılmış olduğunu varsaymaktadır.

İki gözlemin atomun yapısına ilişkin desteklediği iki çıkarımı yazınız. Önceki modelin neden gözden geçirilmesi gerektiğini açıklayınız.

Örnek yanıt

Çoğunun geçmesi atom hacminin büyük bölümünün boşluk olduğu; az sayıdaki büyük sapma pozitif yükün ve kütlenin küçük, yoğun bir bölgede toplandığı çıkarımını destekler. Yayılmış pozitif yük varsayımı büyük sapmaları yeterince açıklayamadığı için model yenilenir.

• Çoğunun geçmesi atom hacminin büyük bölümünün boşluk olduğu; az sayıdaki büyük sapma pozitif yükün ve kütlenin küçük, yoğun bir bölgede toplandığı çıkarımını destekler. Yayılmış pozitif yük varsayımı büyük sapmaları yeterince açıklayamadığı için model yenilenir.

Dikkat: Deneyin nötronları doğrudan keşfettiğini söylemek.

3. Kesikli enerji kanıtı · 15 puan

Bir atom modelinde elektronun çekirdek çevresinde her enerjiyi alabileceği varsayılıyor. Hidrojen gazının gözlenen ışık tayfında ise yalnız belirli çizgiler bulunuyor. Yeni model elektron için belirli enerji düzeyleri öneriyor.

Yeni modelin çizgi tayfını nasıl açıkladığını yazınız. Bu örnek üzerinden bilimsel modellerin değişmesi ile bilimsel bilginin güvenilirliği arasındaki ilişkiyi açıklayınız.

Örnek yanıt

Belirli enerji düzeyleri arasındaki geçişler belirli enerjili fotonlar üretir; böylece çizgiler oluşur. Modelin yeni ve tekrarlanabilir kanıtları daha iyi açıklamak üzere değişmesi, bilgilerin keyfî olduğu anlamına gelmez; bilimsel açıklamaların sınandığını gösterir.

• Belirli enerji düzeyleri arasındaki geçişler belirli enerjili fotonlar üretir; böylece çizgiler oluşur. Modelin yeni ve tekrarlanabilir kanıtları daha iyi açıklamak üzere değişmesi, bilgilerin keyfî olduğu anlamına gelmez; bilimsel açıklamaların sınandığını gösterir.

Dikkat: Bohr modelinin bütün atomları eksiksiz açıkladığını ileri sürmek.

4. Orbital enerjisi örüntüsü · 15 puan

Çok elektronlu nötr atomların temel hâlleri için kullanılan bir modelde enerji sıralamasını öngörmek için n+l toplamı kullanılır; toplam eşitse n değeri küçük olan daha düşük enerjilidir. s için l=0, p için l=1, d için l=2 alınır.

3p, 4s ve 3d orbitalleri için n+l değerlerini hesaplayınız. Verilen modelle bağıl enerji sırasını küçükten büyüğe tahmin ediniz.

Örnek yanıt

3p:4, 4s:4, 3d:5. Eşit toplamda 3p’nin n değeri 4s’den küçüktür. Tahmin: 3p < 4s < 3d.

• n+l: 3+1=4; 4+0=4; 3+2=5.

• Eşit toplamda küçük n önce gelir.

Dikkat: 4s ile 3d sırasını her iyonlaşma durumu için değişmez saymak.

5. Veriden bilinmeyen düzeyi tahmin · 15 puan

Bir model için bağıl orbital enerji göstergeleri tabloda verilmiştir. Daha büyük gösterge daha yüksek enerji demektir; değerler gerçek ölçüm birimi taşımaz.

Orbital	Bağıl enerji göstergesi
2s	2
2p	3
3s	5
4s	7

Verilere göre 2s, 2p ve 3s'yi düşükten yüksek enerjiye sıralayınız. Aynı modelde 3p'nin 3s'den yüksek, 4s'den düşük olduğu biliniyor. 3p göstergesi için mümkün bir değer önerip gerekçelendiriniz.

Örnek yanıt

2s < 2p < 3s. 3p için 6 gibi 5 ile 7 arasında bir değer önerilebilir; çünkü 3s göstergesi 5, 4s göstergesi 7'dir. Bu bir aralık tahminidir, tek kesin ölçüm değildir.

• 2s < 2p < 3s. 3p için 6 gibi 5 ile 7 arasında bir değer önerilebilir; çünkü 3s göstergesi 5, 4s göstergesi 7'dir. Bu bir aralık tahminidir, tek kesin ölçüm değildir.

Dikkat: Tek bir öneri değerini kesin deneysel enerji sanmak.

6. Elektron yerleşimini denetleme · 15 puan

Bir öğrenci, 7 elektronlu nötr atom için $1s^2\ 2s^2\ 2p^3$ dizilimini yazıyor; 2p orbitallerini [↑↓] [↑] [ ] biçiminde gösteriyor.

Toplam elektron sayısını kontrol ediniz. 2p kutularını temel hâle uygun düzeltiniz ve dayandığınız yerleşim ilkesini açıklayınız.

Örnek yanıt

2+2+3=7 elektron vardır. Temel hâlde 2p kutuları [↑] [↑] [↑] olmalıdır. Eş enerjili orbitaller, eşleşmeden önce birer elektronla ve paralel spinlerle dolar; bu Hund kuralıdır.

• 2+2+3=7 elektron vardır. Temel hâlde 2p kutuları [↑] [↑] [↑] olmalıdır. Eş enerjili orbitaller, eşleşmeden önce birer elektronla ve paralel spinlerle dolar; bu Hund kuralıdır.

Dikkat: Toplam elektron sayısı doğruysa orbital gösteriminin de doğru olduğunu sanmak.