

Ders 3 • Atom Orbitalleri ve Bağlı Enerjileri

Öğrenci çalışma föyü · 9. sınıf 1. Dönem 1. Ortak Yazılıya hazırlık · sadqimya.academy

Ad Soyad:

Sınıf:

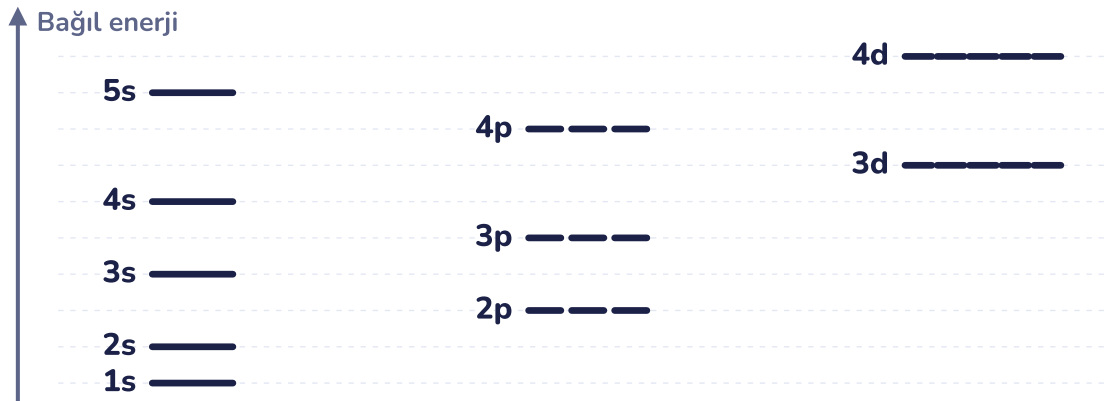
No:

Soruları önce kendin çöz, sonra videoyu izleyerek çözümünü karşılaştı. A bölümündeki soruların çözümü 1. videoda, B bölümündeki ikiz soruların çözümü 2. videodadır. Her maddenin puanı yanında yazılıdır; cevabını gerekçesiyle ve birimleriyle yaz.

A - 1. videonun soruları

Soru 1A · KİM.9.1.4 · FBAB4. Bilimsel Veriye Dayalı Tahmin · 12 puan

Bir okulun kimya kulübü, çok elektronlu bir atomda orbitallerin bağli enerjilerini gösteren aşağıdaki diyagramı inceliyor. Üyeler diyagramdan çıkardıkları sonuçları defterlerine yazıyor.



Diyagram ölçekli değildir; yalnız enerji sırasını gösterir. Aynı yükseklikteki çizgiler eş enerjilidir.

- a) Diyagramdaki verilere dayanarak aşağıdaki üç durumun her biri için bir önerme yazınız: (i) 1s, 2s, 3s ve 4s gibi aynı türdeki orbitaller arasında; (ii) 3s, 3p ve 3d gibi aynı enerji seviyesindeki farklı türler arasında; (iii) 2p'nin üç orbitali arasında. **3 puan**

- b)** Aşağıdaki önermelerin yalnız bu diyagramdaki verilerle desteklenip desteklenmediğini ya da diyagramla karar verilemeyeceğini “√” ile işaretleyip gerekçesini yazınız. **3 puan**

Önerme	Diyagramla desteklenir	Desteklenmez	Bu diyagramla karar verilemez	Gerekçe
I. 4p orbitalleri 5s orbitalinden daha düşüktür enerjilidir.				
II. 4p orbitalleri 4s orbitalinden daha düşüktür enerjilidir.				
III. 6s orbitali 4d orbitallerinden daha yüksektür enerjilidir.				

- c) Aşağıdaki çıkarımlardan geçersiz olan ikisini bulup diyagramdaki verilerle neden geçersiz olduğunu yazınız. **3 puan**

Çıkarım	Geçerli	Geçersiz	Geçersizse neden?
I. 2px, 2py ve 2pz orbitallerinin enerjileri eşittir.			
II. 3d orbitalleri 4s orbitalinden daha düşük enerjilidir.			
III. 1s orbitalinin enerjisi 2s orbitalinin enerjisinden düşüktür.			
IV. Üçüncü enerji seviyesindeki 3s, 3p ve 3d orbitalleri aynı enerjiye sahiptir.			

- c) Geçerli çıkarımlarınıza dayanarak 3d, 2p, 4s, 1s, 3p, 4p, 3s ve 2s orbitallerini enerjileri düşükten yükseğe doğru sıralayınız. 4s ile 3d'nin sırasını diyagramla gerekçelendiriniz. **3 puan**

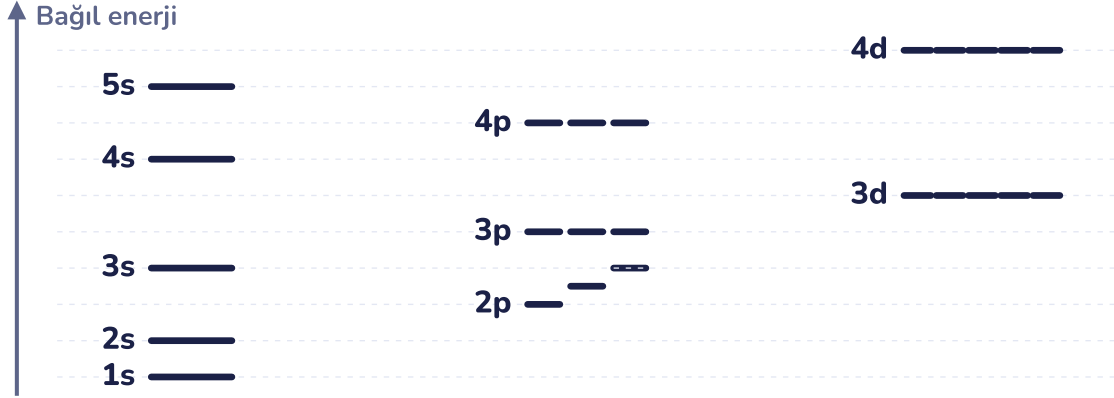
Soru 2A · KİM.9.1.4 · FBAB4. Bilimsel Veriye Dayalı Tahmin · 12 puan

Bir kimya kulübünün çalışma notunda, çok elektronlu, kurgusal bir X atomunun orbitallerinin görelî enerjileri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Öğrenciler bu verilerden orbitallerin bağıl enerjilerine ilişkin sonuçlar çıkaracaktır.

Orbital	1s	2s	2px, 2py, 2pz	3s	3p	4s	3d	4p	5s	4d
Görelî enerji	0	20	24 (her biri)	33	35	38	40	42	46	47

Kurgusal X atomunun orbitallerinin görelî enerjileridir (en düşük enerjili 1s = 0 alınmıştır, birimsizdir).

Bir öğrenci aynı tabloya göre aşağıdaki diyagramı çizdiğini söylemektedir.



a) Tablodaki verilere dayanarak her orbital çifti için uygun işareti (<, > ya da =) yazınız.

3 puan

Orbital	<, > ya da =	Orbital
1s		2s
2px		2pz
3s		3p
4s		3d
3d		4p
5s		4d

b) Öğrencilerin yazdığı aşağıdaki önermelerin veriye dayalı olup olmadığını “√” ile işaretleyip tablodaki verilerle gerekçelendiriniz.

3 puan

Önerme	Veriye dayalıdır	Veriye dayalı değildir	Gerekçe
I. 3p orbitalinin görelî enerjisi 3s orbitalinin görelî enerjisinden büyüktür.			
II. Bir orbital çekirdeğe ne kadar yakınsa enerjisi o kadar düşüktür; bu yüzden 3d orbitalleri 4s orbitalinden düşük enerjilidir.			
III. Bu tablodaki görelî enerji değerleri her atom için aynıdır.			

- c) Öğrencinin çizdiği diyagramdan çıkarılabilecek sonuçlardan ikisi tablodaki verilerle çelişmektedir. Bu iki geçersiz çıkarımı yazıp tablodaki sayılarla düzeltiniz.

3 puan

- c) Bir öğrenci, “Bir enerji seviyesindeki bütün orbitallerin enerjisi eşittir.” demiştir. Tablodaki verilere göre bu yargı geçerli midir? Bir karşı örnek verip orbitallerin bağlı enerjisini belirleyen iki etkeni yazınız.

3 puan

☐ Geçerli ☐ Geçerli değil

Önerme	Diyagramla desteklenir	Desteklenmez	Bu diyagramla karar verilemez	Gerekçe
I. 4d orbitalleri 5p orbitallerinden daha düşüktür enerjilidir.				
II. 3d orbitalleri 3p orbitallerinden daha düşüktür enerjilidir.				
III. 4f orbitalleri 5p orbitallerinden daha yüksektir enerjilidir.				

- c) Aşağıdaki çıkarımlardan geçersiz olan ikisini bulup diyagramdaki verilerle neden geçersiz olduğunu yazınız. **3 puan**

Çıkarım	Geçerli	Geçersiz	Geçersizse neden?
I. 3px, 3py ve 3pz orbitallerinin enerjileri eşittir.			
II. 4d orbitalleri 5s orbitalinden daha düşük enerjilidir.			
III. 2s orbitalinin enerjisi 2p orbitallerinin enerjisinden düşüktür.			
IV. İkinci enerji seviyesindeki 2s ve 2p orbitalleri aynı enerjiye sahiptir.			

- c) Geçerli çıkarımlarınıza dayanarak 4d, 3p, 5s, 2s, 4s, 3d, 4p ve 1s orbitallerini enerjileri düşükten yükseğe doğru sıralayınız. 5s ile 4d'nin sırasını diyagramla gerekçelendiriniz. **3 puan**

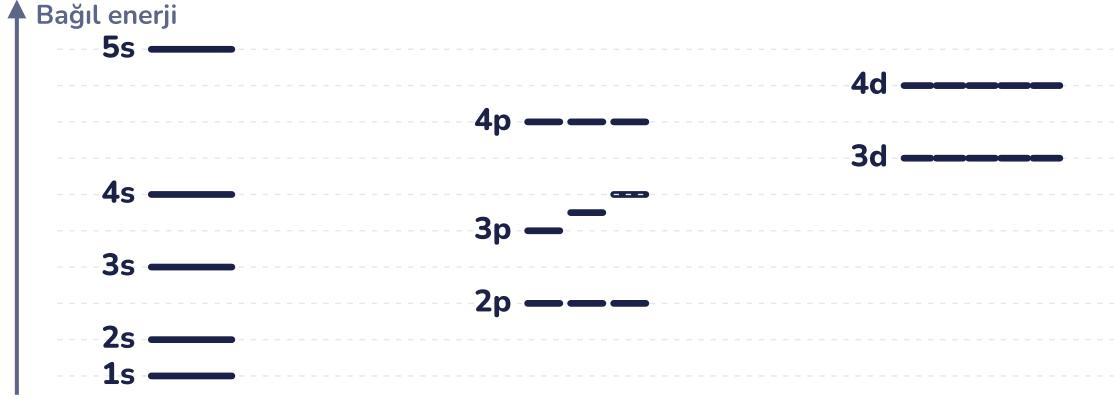
Soru 2B · KİM.9.1.4 · FBAB4. Bilimsel Veriye Dayalı Tahmin · 12 puan

Bir çalışma kâğıdında, çok elektronlu, kurgusal bir Y atomunun orbitallerinin görelî enerjileri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Öğrenciler bu verilerden orbitallerin bağıl enerjilerine ilişkin sonuçlar çıkaracaktır.

Orbital	1s	2s	2p	3s	3px, 3py, 3pz	4s	3d	4p	5s	4d	5p
Görelî enerji	0	18	22	31	34 (her biri)	37	39	43	47	49	53

Kurgusal Y atomunun orbitallerinin görelî enerjileridir (en düşük enerjili 1s = 0 alınmıştır, birimsizdir).

Bir öğrenci aynı tabloya göre aşağıdaki diyagramı çizdiğini söylemektedir.



a) Tablodaki verilere dayanarak her orbital çifti için uygun işareti (<, > ya da =) yazınız.

3 puan

Orbital	<, > ya da =	Orbital
2s		2p
3px		3pz
3s		3d
4s		3d
4p		5s
5s		4d

b) Öğrencilerin yazdığı aşağıdaki önermelerin veriye dayalı olup olmadığını “v” ile işaretleyip tablodaki verilerle gerekçelendiriniz.

3 puan

Önerme	Veriye dayalıdır	Veriye dayalı değildir	Gerekçe
I. 4p orbitallerinin görelî enerjisi 3d orbitallerinin görelî enerjisinden büyüktür.			
II. Enerji seviyesi büyük olan orbitalin enerjisi her zaman daha yüksektir; bu yüzden 5s orbitali 4d orbitallerinden yüksek enerjilidir.			
III. Bu tablodaki görelî enerji değerleri her atom için aynıdır.			

- c) Öğrencinin çizdiği diyagramdan çıkarılabilecek sonuçlardan ikisi tablodaki verilerle çelişmektedir. Bu iki geçersiz çıkarımı yazıp tablodaki sayılarla düzeltiniz.

3 puan

- c) Bir öğrenci, “Bir enerji seviyesindeki bütün orbitallerin enerjisi eşittir.” demiştir. Tablodaki verilere göre bu yargı geçerli midir? Bir karşı örnek verip orbitallerin bağlı enerjisini belirleyen iki etkeni yazınız.

3 puan

☐ Geçerli ☐ Geçerli değil