

ÖĞRENCİ

ADI:
 SOYADI:
 SINIFI: NO:

.....LİSESİ
 2023 - 2024 EĞİTİM - ÖĞRETİM YILI
 KİMYA DERSİ 11. SINIFLAR
 1. DÖNEM 1. YAZILI SORULARI

CEVAP ANAHTARI

Sınav süresi 40 dakikadır. Soruların puan değeri yanlarında yazmaktadır.

11.1.1.1. Atomu kuantum modeliyle açıklar.
 c. Yörünge ve orbital kavramları karşılaştırılır.

1. Yörünge ve orbital kavramlarını karşılaştırarak özelliklerini maddeler halinde yazınız. (10 puan)

Yörünge özellikleri	Orbital özellikleri
Elektronun izlediği varsayılan dairesel yoldur.	Elektronun bulunma olasılığının yüksek olduğu bölgedir.
Elektronun düzlemsel hareketini temsil eder.	Elektronun üç boyutlu hareketini temsil eder.
Şekli daireseldir.	Farklı şekillere sahiptir.
Her yörünge bir enerji düzeyi ile temsil edilir.	Her enerji düzeyinde farklı orbitaller bulunabilir.
Her yörünge belirli bir kapasiteye sahiptir ve her yörüngede yalnızca belli sayıda elektron bulunur.	Her orbitalde en fazla 2 elektron bulunur.

Her bir doğru karşılaştırma 2 puandır.

11.1.1.1. Atomu kuantum modeliyle açıklar.
 c. Yörünge ve orbital kavramları karşılaştırılır.

2. 3p, 3d ve 4s orbitallerinin enerjilerini küçükten büyüğe doğru sıralayınız. (5 puan)

3p, 4s, 3d olmalıdır. (5 puan)

11.1.2.1. Nötr atomların elektron dizilimleriyle periyodik sistemdeki yerleri arasında ilişki kurar.
 b. Atomların ve iyonların elektron dizilimlerine örnekler verilir. Atom numarası 36 ve daha küçük türlerin elektron dizilimleri esas alınır.

3. Aşağıda atom numarası ve sembolleri verilen elementlerin elektron dizilimlerini tam olarak yazınız.

a) $_{12}\text{Mg}$ (4 puan)

$_{12}\text{Mg} \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ (4 puan)

b) $_{24}\text{Cr}$ (6 puan)

$_{24}\text{Cr} \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ (6 puan)

11.1.2.1. Nötr atomların elektron dizilimleriyle periyodik sistemdeki yerleri arasında ilişki kurar.

ç. Elektron dizilimleriyle elementin ait olduğu blok ilişkilendirilerek grup ve periyot belirlenir.

4. Aşağıda verilen elementlerinin elektron dizilimini yazarak periyodik sistemdeki yerini bulunuz.

a) $_{21}\text{Sc}$ (5 puan)

$_{21}\text{Sc} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$ periyodik sistemde 4. periyot 3B gurubunda yer alır. (5 puan)

b) $_{19}\text{K}$ (5 puan)

$_{19}\text{K} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ periyodik sistemde 4. periyot 1A gurubunda yer alır. (5 puan)

11.1.3.1. Periyodik özelliklerdeki değişim eğilimlerini sebepleriyle açıkla.

c. Ardışık iyonlaşma enerjilerinin grup numarasıyla ilişkisi örneklerle gösterilir.

5. Periyodik sistemde periyot boyunca soldan sağa doğru gidildikçe genellikle iyonlaşma enerjisi artar. Bunun nedeni atom numarasının artmasına rağmen enerji düzeyinin değişmemesi dolayısıyla atom yarıçapının azalmasıdır.

Ancak aynı periyottaki element atomlarının birinci iyonlaşma enerjilerinin $1A < 2A < 3A < 4A < 5A < 6A < 7A < 8A$ şeklinde değişmediği bilinmektedir.

Bir periyot boyunca 1. iyonlaşma enerjisinin düzenli artmamasının nedenini açıklayarak, 2. periyotta yer alan atomlarının birinci iyonlaşma enerjilerini karşılaştırınız. (10 puan)

Grup	2 Periyot Elementleri
1A	Li
2A	Be
3A	B
4A	C
5A	N
6A	O
7A	F
8A	Ne

Bir periyotta 2A grubu elementinin 3A grubu elementinden önce, 5A grubu elementinin de 6A grubu elementinden önce gelmesine rağmen 2A ve 5A grubu element atomlarının birinci iyonlaşma enerjileri beklediği gibi düşük değildir.

Aksine, kendilerinden sonra gelen element atomlarının birinci iyonlaşma enerjilerinden yüksektir. (3 puan)

Çünkü 2A ve 5A grubu atomları küresel simetri özelliği gösterdiğinden daha karardır.

Dolayısıyla kararlı atomlardan bir elektronu uzaklaştırmak daha fazla enerji gerektirir. (3 puan)

2. periyottaki element atomlarının birinci iyonlaşma enerjileri,

$Li < B < Be < C < O < N < F < Ne$ şeklindedir. (4 puan)

11.1.3.1. Periyodik özelliklerdeki değişim eğilimlerini sebepleriyle açıkla.

b. Periyodik özellikler arasında metalik/ametallik, atom/iyon yarıçapı, iyonlaşma enerjisi, elektron ilgisi, elektronegatiflik ve oksit/hidroksit bileşiklerinin asitlik/bazlık eğilimleri üzerinde durulur. Periyodik özelliklerin nasıl ölçüldüğüne girilmez.

6. Periyodik sistemde 3. periyotta bulunan X, Y ve Z baş grup elementlerinden;

• X'in atom hacmi en küçüktür.

• Z'nin elektronegatiflik değeri Y'den büyüktür.

Buna göre X, Y ve Z elementlerini artan atom numarasına göre doğru sıralayınız. Sıralama yaparken nedenlerini yazınız. (10 puan)

Soldan sağa atom hacmi azalır, elektron ilgisi ve elektronegatiflik değeri artar.

X'nin atom hacmi en küçük olduğu için en sağdadır. (3 puan)

Z'nin elektronegatiflik değeri Y' ninkinden büyük olduğu için Y' ye göre daha sağdadır. (3 puan)

Bu durumda artan atom numaralarına göre sıralama aşağıdaki gibi olur.

$Y < Z < X$ (4 puan)

11.1.4.1. Elementlerin periyodik sistemdeki konumu ile özellikleri arasındaki ilişkileri açıkla.

a. s, p, d bloku elementlerinin metal/ametal karakteri, iyon yükleri, aktiflikleri ve yaptıkları kimyasal bağ tipi elektron dizilişleriyle ilişkilendirilir

7. Oksijen elementi H_2O bileşğinde 2 elektron alarak (2-) değerlik almıştır. OF_2 bileşğinde ise 2 elektron vererek (2+) değerlik almıştır.

Buna göre,

a) Oksijen elementinin anyon, katyon ve nötr halinin yarıçaplarını karşılaştırınız. Nedenini açıklayarak yazınız. (8 puan)

Bir atom nötr halde iken bir elektron verdiğinde çekirdeğin elektron başına uyguladığı çekim kuvveti artar. Bu nedenle katyonun atom yarıçapı nötr atomdan küçüktür. (2 puan)

Atom elektron alarak anyon haline geldiğinde ise elektron başına düşen çekim gücü azalır. Anyonun yarıçapı nötr atomun yarıçapından büyük olur. (2 puan)

Bu durumda sıralama aşağıdaki gibi olur.

$O^{2-} > O > O^{2+}$ (4 puan)

b) H₂O bileşiğindeki kimyasal bağ tipini yazınız. (1H, 8O) (6 puan)

1H elektron dağılımı yapıldığında 1. periyot 1A grubunda (ametal) (2 puan)

8O elektron dağılımı yapıldığında 2. periyot 6A grubunda (ametal) (2 puan)

Bu atomlar elektronlarını ortaklaşa kullanılarak polar kovalent bağlı bileşik oluştururlar. (2 puan)

11.1.4.1. Elementlerin periyodik sistemdeki konumu ile özellikleri arasındaki ilişkileri açıkla.

c. Asal gaz özellikleri elektron dizilimleriyle ilişkilendirilir.

8. Soy gaz veya asal gaz, standart şartlar altında her biri, diğer elementlere kıyasla daha düşük kimyasal reaktifliğe sahip olmasının nedenini kısaca açıklayınız. (5 puan)

Soy gazlar, belirli ekstrem şartlar haricinde çok düşük reaktifliğe sahiplerdir. En dış elektron kabukları tamamen değerlik elektronlarla dolu olduğundan dolayı reaksiyona girme eğilimleri düşüktür. Bu inert yapıları sayesinde, kimyasal reaksiyon istenmeyen durumlarda kullanılmaya uygundur. (5 puan)

11.1.5.1. Yükseltgenme basamakları ile elektron dizilimleri arasındaki ilişkiyi açıkla.

a. Ametallerin anyon hâlindeki yükleriyle yükseltgenme basamakları arasındaki fark örneklendirilir.

9. Verilen bileşiklerde belirtilen atomun yükseltgenme basamaklarını bulunuz.

a) H₂SO₄ bileşiğindeki S atomunun yükseltgenme basamağını bulunuz.(4 puan)

H₂SO₄ (H'nin yükseltgenme basamağı +1, O'nun yükseltgenme basamağı -2' dir.)

(2 x 1) + (S) + (4 x (-2)) = 0 S = + 6 (4 puan)

b) MnO₄⁻ bileşiğindeki Mn atomunun yükseltgenme basamağını bulunuz. (4 puan)

MnO₄⁻ (O'nun yükseltgenme basamağı - 2' dir.)

(Mn) + (4 x (-2)) = -1 Mn = +7 (4 puan)

c) NaNO₃ bileşiğindeki N atomunun yükseltgenme basamağını bulunuz. (4 puan)

NaNO₃ (Na'nın yükseltgenme basamağı +1, O'nun yükseltgenme basamağı -2' dir.)

(1) + (N) + (3 x (-2)) = 0 N = 5 (4 puan)

11.2.1.1. Gazların betimlenmesinde kullanılan özellikleri açıkla.

10. Gazlar ile ilgili aşağıdaki soruları kısaca cevaplayınız.

a) Basınç nedir? Açıklayınız. (5 puan)

Gaz molekülleri, bulundukları kabın içinde homojen olarak dağılırlar ve sürekli hareket halindedirler. Bu hareketler sırasında hem birbirlerine hem de bulundukları kabın yüzeyine çarparak bir kuvvet uygularlar. Bulundukları kabın yüzeyine çarparak uyguladıkları kuvvete gaz basıncı denir ve P ile gösterilir. (5 puan)

b) Esnek bir balonda bulunan gazın sıcaklığı artırıldığında basınç nasıl değişir? Nedenlerini belirterek açıklayınız. (3 puan)

Esnek balonda veya hareketli pistonla kapatılmış kaplarda sıcaklık artışı hacmi artırır. Basınç değişmez. (3 puan)

c) Cam veya çelik kapta bulunan gazın sıcaklığı artırıldığında hacmindeki değişimi, nedenlerini belirterek açıklayınız. (3 puan)

Çelik veya cam kaplarda hacim sabittir. Sıcaklık bu tür kapların hacmini değiştirmez, kap içindeki gazın basıncını artırır. (3 puan)

d) 1 mol gaz normal şartlar altında kaç litre hacim kaplar? (3 puan)

Bütün gazların 1 molü normal şartlarda 22,4 L hacim kaplar. (3 puan)