

ÖĞRENCİ

ADI:
 SOYADI:
 SINIFI: NO:

ESKİŞEHİR İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

ÖLÇME DEĞERLENDİRME MERKEZİ

2023 - 2024 EĞİTİM - ÖĞRETİM YILI

KİMYA DERSİ 11. SINIFLAR

1. DÖNEM 2. YAZILI SINAV SORULARI **CEVAP ANAHTARI**

Okulunuzun Adı

11.1.4.1. Elementlerin periyodik sistemdeki konumu ile özellikleri arasındaki ilişkileri açıkla

1. Tabloda baş grup elementleri olan X, Y, Z ve Q atomlarının ilk dört iyonlaşma enerjisi değerleri verilmiştir.

Element	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄
X	669	11299	13200	-
Y	420	970	6202	8455
Z	359	1380	1909	3710
Q	250	1170	1880	3180

Buna göre,

- a) X ve Y elementleri periyodik tablonun hangi gruplarında yer alırlar? (8 puan)

X Elementinin toplam 3 iyonlaşma enerjisi olduğuna göre 3 elektronu vardır. 1. ve 2. iyonlaşma arasında büyük bir fark olmasının nedeni 2 elektronun çekirdeğe daha yakın bir katmanda olmasıdır.

X))

2 1

O halde X elementinin son katmanında 1 elektron vardır. Yani 1A grubundadır.

Y elementinin iyonlaşma enerjisindeki büyük değişiklik 2. iyonlaşma enerjisinden sonra olmuştur.

O halde son katmanında 2 elektron vardır. Yani 2A grubundadır.

- b) Z ve Q elementlerinin periyot numaralarını karşılaştırınız. (8 puan)

Z ve Q elementlerinin iyonlaşma enerjilerindeki büyük değişiklik 1. iyonlaşma enerjisinden sonra olmuştur. Her iki element 1A grubundadır. Ancak Z'nin birinci iyonlaşma enerjisi Q'nunkinden daha büyüktür. O halde Z'nin atom çapı, Q elementinden daha küçüktür. Aynı gruptaki elementlerden çapı küçük olanın periyot numarası da küçüktür.

Periyot numarası Z < Q şeklindedir.

11.2.1.1. Gazların betimlenmesinde kullanılan özellikleri açıkla.

2. Gazlar ile ilgili aşağıda verilen soruları cevaplayınız.

- a) Gaz basıncı nedir? Kısaca açıklayınız. (8 puan)

Gaz molekülleri, buldukları kabın içinde homojen olarak dağılır ve sürekli hareket halindedir. Bu hareketler sırasında hem birbirlerine hem de buldukları kabın yüzeyine çarparak bir kuvvet uygularlar. Bu kuvvete gaz basıncı denir ve P ile gösterilir.

- b) Kapalı kaplardaki gaz basıncı kaptaki tanecik sayısı ve sıcaklık artışıyla nasıl değişir? Kısaca açıklayınız. (8 puan)

Gaz basıncı birim hacimdeki taneciklerin sayısı, hızı ve taneciklerin çarpışma sayısı ile orantılı olarak değişir. Birim hacimdeki tanecik sayısı arttıkça basınç artar.

Sıcaklığın artması taneciklerin hızını artırır. Kap çeperlerine çarpma sayısı ve gaz basıncı artar.

11.2.1.2. Gaz yasalarını açıkla.

3. 40 cmHg basıncında 10 litrelik tüpte bulunan bir gaz örneği sabit sıcaklıkta 5 litre hacimli bir tüpe sıkıştırılırsa tüpteki basınç kaç cmHg olur? (8 puan)

Boyle Yasası'na göre basınç hacimle ters orantılıdır.

$P_1 V_1 = P_2 V_2$ bağıntısında sorudaki değerler 1 ve 2. durum için yazıldığında

$$40 \cdot 10 = P_2 \cdot 5$$

$$P_2 = 80 \text{ cmHg olarak bulunur.}$$

11.2.2.1. Deneysel yoldan türetilmiş gaz yasaları ile ideal gaz yasası arasındaki ilişkiyi açıkla.

4. 273 °C sıcaklıkta 22 gram CO₂ gazı 5,6 L hacimdeki bir kabı dolduruluyor. Kabın basıncı kaç atmosferdir? (CH₄:16 g/mol) (8 puan)

$$T = t + 273 = 273 + 273 = 546 \text{ K}$$

$$n_{\text{CO}_2} = 22 / 44 = 0,5 \text{ mol}$$

$$P V = n R T$$

$$P \cdot 5,6 = 0,5 \cdot (22,4 / 273) \cdot 546$$

$$P = 4 \text{ atm}$$

11.2.2.1. Deneysel yoldan türetilmiş gaz yasaları ile ideal gaz yasası arasındaki ilişkiyi açıkla.

5. Hacmi 11,2 L olan bir kaptaki 0,5 mol He ve 8 gram CH₄ gazı bulunmaktadır. Kabin basıncı 152 cmHg ölçüldüğüne göre kabin sıcaklığı kaç °C olur?

(CH₄:16 g/mol) (10 puan)

$$n_{\text{toplam}} = n_{\text{He}} + n_{\text{CH}_4} \quad n_{\text{CH}_4} = 8/16 = 0,5$$

$$n_{\text{toplam}} = 0,5 + 0,5 = 1 \text{ mol}$$

$$P = 152 \text{ cmHg} = 2 \text{ atm}$$

$$PV = nRT$$

$$2 \cdot 11,2 = 1 \cdot (22,4/273) \cdot T$$

$$T = 273 \text{ K}$$

$$T = t + 273 \text{ ise } t = 273 - 273 = 0 \text{ }^\circ\text{C} \text{ bulunur.}$$

11.2.3.1. Gaz davranışlarını kinetik teori ile açıkla.

6. 300 K sıcaklıkta bulunan CH₄ gazının yayılma hızı, aynı sıcaklıkta bulunan SO₂ gazının yayılma hızının kaç katıdır? (CH₄: 16 g/mol, SO₂: 64 g/mol)

(8 puan)

Yayılma hızı, gazların molekül ağırlıklarının kare kökü ile ters orantılıdır.

$$\frac{V_{\text{CH}_4}}{V_{\text{SO}_2}} = \sqrt{\frac{m_{\text{SO}_2}}{m_{\text{CH}_4}}}$$

$$\frac{V_{\text{CH}_4}}{V_{\text{SO}_2}} = \sqrt{\frac{64}{16}}$$

$$V_{\text{CH}_4} = 2 \cdot V_{\text{SO}_2} \text{ bulunur.}$$

11.2.3.1. Gaz davranışlarını kinetik teori ile açıkla.

7. Gazlarda difüzyon ve efüzyon kavramlarını kısaca açıklayınız. (8 puan)

Gaz moleküllerinin farklı gaz molekülleri arasında yayılmasına difüzyon denir.

Kapalı bir kaptaki bulunan gaz moleküllerinin küçük bir delikten boşluğa yayılmasına da efüzyon denir.

11.2.4.1. Gaz karışımlarının kısmi basınçlarını günlük hayattan örneklerle açıkla.

8. Aynı sıcaklıktaki 0,4 mol O₂, 1,5 mol He ve 2,6 mol CO₂ gaz karışımının bulunduğu kabinin toplam basıncı 18 atm dir.

Buna göre karışımdaki He gazının kısmi basınçları kaç atm'dir? (8 puan)

$$n_T = n_{\text{O}_2} + n_{\text{He}} + n_{\text{CO}_2}$$

$$n_T = 0,4 + 1,5 + 2,6$$

$$n_T = 4,5 \text{ mol}$$

$$Kp_{\text{He}} = (n_{\text{He}} / n_T) \cdot P_T$$

$$Kp_{\text{He}} = (1,5 / 4,5) \cdot 18 = 6 \text{ atm}$$

11.2.4.1. Gaz karışımlarının kısmi basınçlarını günlük hayattan örneklerle açıkla.

9. Eşit kütlede CH₄, SO₂ ve O₃ gazları aynı kaba konuluyor. Gazların kısmi basınçlarını küçükten büyüğe doğru sıralayınız. (8 puan)

(H: 1 g/mol, C: 12 g/mol, O: 16 g/mol, S: 32 g/mol)

$$n = m / M_A \text{ olduğuna göre,}$$

eşit kütlede alındığında mol sayısı CH₄ > O₃ > SO₂ dir.

Aynı kaptaki bulunan gazların kısmi basınçları mol sayıları ile doğru orantılıdır.

Kısmi basınçlarının küçükten büyüğe doğru sıralanması,

$$SO_2 < O_3 < CH_4 \text{ şeklindedir.}$$

11.2.5.1. Gazların sıkışma/genleşme sürecinde gerçek gaz ve ideal gaz kavramlarını karşılaştır.

10. a) Kritik sıcaklık noktası ne demektir? Kısaca açıklayınız. (4 puan)

Bazı sıcaklık değerlerinden sonra ne kadar basınç uygulanırsa uygulansın gazı sıvı hale geçirmek mümkün değildir. Bu sıcaklık noktasına kritik sıcaklık noktası denir.

b) Joule-Thomson genleşmesi ne demektir? Kısaca açıklayınız. (6 puan)

Hızla genleştirilen gazların soğuma nedeni, gazın kinetik enerjisi ile mutlak sıcaklığının doğru orantılı olmasıdır. Kinetik enerjiyi artıracak durumlar gazın sıcaklığını artırır. Bu nedenle genleşen gazlar genleşirken öz ısılarını kullandıkları için kinetik enerjileri azalır ve bulunduğu ortamı soğutur. Bu olaya James Joule ve William Thomson'ın anısına Joule-Thomson olayı veya Joule-Thomson genleşmesi denir.