



GENEL KİMYA I FİNAL SINAVI

13.01.2022

NO :

AD SOYAD :

İMZA

Sınav Süresi 75 dakıkadır. Başarılar

SORU NO	1	2	3	4	5	6	7	T
PUAN	15	15	14	14	14	14	14	

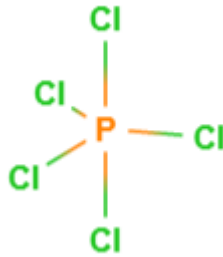
01. Tablodaki boşlukları doldurunuz.

Formülü	Adı	Formülü	Adı	Formülü	Adı
$\text{Ca}(\text{IO}_3)_2$	Kalsiyum İyodat	ZnCl_2	Çinko klorür	KMnO_4	Potasyum permanganat
CuS	Bakır (II) sülfür	SnCl_4	Kalay (IV) klorür	AgCl	Gümüş klorür
C_3H_8	Propan	$\text{Sn}(\text{CrO}_4)_2$	Kalay (IV) kromat	CdCl_2	Kadmiyum klorür
NaH	Sodyum hidrür	CS_2	Karbon Sülfür	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	Etanol (Etil alkol)
N_2O_5	Diazot pentaoksit	HCOOH	Metanoik asit (Formik asit)	C_6H_6	Benzen

02. VSEPR göre AX_2 , AX_5 , AX_4E_2 yapılı moleküllere bir örnek verip bağ açılarının gösteriniz.

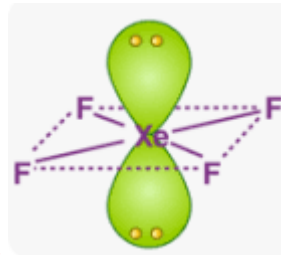
(Farklı örnek moleküller kabul edilmiştir. Aşağıdaki moleküller yalnızca örnektir.)

AX_2 için BeCl_2 verilebilir. $\text{Cl} - \text{Be} - \text{Cl}$, Bağ açısı 180 derecedir.



AX_5 için PCl_5 verilebilir.

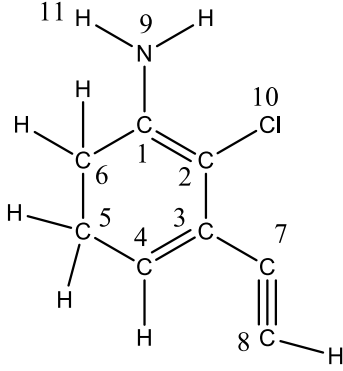
Cl-P-Cl bağ açıları 120 ve 90 derecedir.



AX_4E_2 için XeF_4 verilebilir.

F-Xe-F bağ açıları 90 derecedir.

03.



Molekülündeki atomların hibritleştiklerini düşünerek aşağıdaki soruları yanıtlayıp boşlukları doldurunuz.

- (a). 1-2-3 nolu atomlar arası bağ açısı ...**120**... derece olmalıdır.
- (b). 8 nolu atom ...**sp**...hibritleşmesi yapmıştır.
- (c). 1-9-11 nolu atomlar arası bağ açısı ...**109.5**... derece olmalıdır.
- (d). 4-5-6 nolu atomlar arası bağ açısı ...**109.5**... derece olmalıdır.
- (e). En kısa karbon-karbon bağı ...**7-8**... nolu atomlar arasında olmalıdır.
- (f). 6-1-9 nolu atomlar arası bağ açısı ...**120**... derece olmalıdır.
- (g). 10-2-3 atomları arası bağ açısı ...**120**... derece olmalıdır.
- (h). 3-7-8 atomları arası bağ açısı ...**180**... derece olmalıdır.
- (i). 2-10 nolu atomlara arası bağ ...**polar**...dır. 10 nolu atom kısmi ...**negatif**... yüklüdür.

04.

CO ile H_2 arasında $3CO_{(g)} + 7H_{2(g)} \rightarrow C_3H_{8(g)} + 3H_2O_{(s)}$ şeklinde bir tepkime gerçekleştiğini düşünerek; $25^\circ C$ ve 800 mmHg da 50.5 L lik kapalı kaptaki CO gazı ile tam tepkimeye girmesi için $25^\circ C$ de 1500 mmHg basıncına sahip kaptaki H_2 gazından kaç L. konulmalıdır?

(Doğru sonucu veren farklı çözümler kabul edilmiştir. Aşağıdaki örnek bir çözümdür.)

CO in mol sayısı genel gaz denkleminde;

$$n_{CO} = \frac{P_{CO}V_{CO}}{RT}$$

$$n_{CO} = \frac{(800 \text{ mmHg}) \left(\frac{1 \text{ atm.}}{760 \text{ mmHg}} \right) (50.5 \text{ L})}{(0.082 \text{ atm L. mol}^{-1} \text{ K}^{-1})(273.16 + 25 \text{ K})} = 2.17 \text{ mol}$$

Gereken H_2 in mol sayısı ;

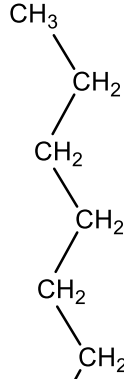
$$n_{H_2} = (2.17 \text{ mol CO}) \left(\frac{7 \text{ mol } H_2}{3 \text{ mol CO}} \right) = 5.06 \text{ mol } H_2$$

Bu durumda eklenmesi gereken gazın hacmi genel gaz denkleminde;

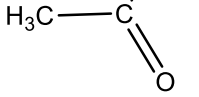
$$V_{H_2} = \frac{n_{H_2}RT}{P_{H_2}}$$

$$V_{H_2} = \frac{(5.06 \text{ mol})(0.082 \text{ atm L. mol}^{-1} \text{ K}^{-1})(273.16 + 25 \text{ K})}{(1500 \text{ mmHg}) \left(\frac{1 \text{ atm.}}{760 \text{ mmHg}} \right)} = 62.68 \text{ L.}$$

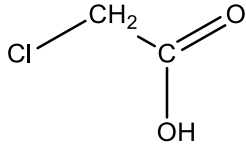
05.



(a).



(b).



(a) ve (b) maddelerden hangisinin suda çözünmesini beklersiniz? Nedenleri ile kısaca açıklayınız.

(Aşağıdaki açıklama örnek açıklamadır. Benzer şeyleri ifade eden açıklamalar doğru olarak kabul edilmiştir.)

(a) molekülünün yapısındaki C=O bağlı gruplardan ikisi de hidrokarbon yapısında olup apolar karakteri yüksektir. Ve bu tür gruplar suda çözünmezler Molekülün çok büyük kısmını oluşturmaktadır. Bu molekül su yerine apolar karakterdeki bir çözücüde daha iyi çözünecektir.

(b) Molekülündeki –OH grubu moleküller arası hidrojen bağı oluşturabilir. Ayrıca C=O bağı ve Cl-C bağı da polar karakterlidir. Bu nedenle molekülün polar karakterli su ile kolayca çözünmesi beklenebilir. Ayrıca asetik asit (CH₃COOH) yapısı ile (Cl-CH₂COOH) yapısı karşılaştırılırsa asetik asitten daha iyi su ile çözünebileceği söylenebilir. Zaten asetik asit su ile her oranda karışabileceğinden bu molekülde su ile her oranda çözünebilecektir.

06.

(a). $\text{NaCl}_{(k)} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Na}_{(sulu)}^+ + \text{Cl}_{(sulu)}^-$ $\Delta H_c \cong +5 \text{ kJ mol}^{-1}$ olduğundan derişik tuzlu su çözeltisi hazırlarken çözeltinin sıcaklığı ...**azalır**... Bu reaksiyon ...**endotermik**... bir reaksiyondur.

(b). Bazı maddeler sıvı faza geçmeden doğrudan gaz faza geçebilirler. Bu olaya ...**süblimleşme**... denir. ...**CO₂**... normal şartlarda bu davranışı gösteren maddelere örnek olarak verilebilir.

(c). Nikel atomunda elektronların orbitallere dağılımı ... **$_{28}\text{Ni} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$** ... şeklindedir. ...**3d orbitalinden ikisi yarı dolu olduğundan**... paramanyetik davranış gösterir.

(d). $_{83}^{209}\text{Bi} + \dots \text{He} \dots \rightarrow \text{At} + 2 \text{ n}$ çekirdek reaksiyonunda $_{83}^{209}\text{Bi}$ atomları ... **$_{2}^4\text{He}$** ... ile bombardıman edilmiştir. Bunlar ...**alfa-**... ışınları olarak bilinir.

(e). Bir atomun katyonu kendine göre daha ...**küçükken**..., anyonu daha ...**büyüktür**...

(f). Periyodik tabloda atomik çaplar bir grup boyunca ...**yukarıdan aşağıya doğru artarken**..., periyot boyunca ...**soldan sağa doğru azalır**...

(g). Molekül formülleri aynı yapı formülleri farklı olan moleküller ...**birbirinin yapı izomeridirler**...

(h). Bir elementin kristal içindeki atom dizilişinde veya farklı sayıda atom içeren moleküllerin varsa bu yapılar o elementin ...**allotropoları**... olarak adlandırılır.

07.

25 °C de benzenin ve toluenin saf haldeki buhar basınçları sırası ile 96.0 mmHg ve 28.4 mmHg dir.

(a). Bir benzen-toluen karışımında benzenin mol kesri 0.1 olduğunda bu karışımın buhar basıncı büyüklüğü ne kadar olur?

(b). Gaz fazın yalnızca benzen ve toluenden oluştuğu düşünülürse, gaz fazdaki benzenin mol kesri büyüklüğü ne kadar olur?

(a). Raoult Yasasına göre bir karışımındaki türlerden birinin kısmi basıncı P; karışımındaki mol kesri χ ile ile saf haldeki buhar basıncı çarpımına eşittir. Bu nedenle benzen ve toluenin basınçları

$$P_{\text{benzen}} = \chi_{\text{benzen}} P_{\text{benzen}}^0$$

$$P_{\text{benzen}} = (0.1)(96.0 \text{ mmHg}) = 9.6 \text{ mmHg}$$

$$P_{\text{toluen}} = \chi_{\text{toluen}} P_{\text{toluen}}^0$$

$$P_{\text{toluen}} = (0.9)(28.4 \text{ mmHg}) = 25.6 \text{ mmHg}$$

Toplam karışımın basıncı

$$P_T = P_{\text{benzen}} + P_{\text{toluen}}$$

$$P_T = 9.6 \text{ mmHg} + 25.6 \text{ mmHg} = 35.2 \text{ mmHg}$$

(b). Gaz fazdaki yalnızca benzen ve toluen bulunduğu ve gaz fazdaki herhangi bir gazın kısmi basıncı gazın mol kesri ile toplam basıncın çarpımına eşit olduğundan (Dalton Kısmi basınçlar Yasası)

$$P_{\text{benzen}} = \chi_{\text{benzen}} P_T \quad (\text{Gaz fazı için})$$

$$\chi_{\text{benzen}} = \frac{P_{\text{benzen}}}{P_T}$$

$$\chi_{\text{benzen}} = \frac{9.6 \text{ mmHg}}{35.2 \text{ mmHg}} = 0.27$$

$$\chi_{\text{toluen}} = 1 - \chi_{\text{benzen}}$$

$$\chi_{\text{toluen}} = 1 - 0.27 = 0.73$$

olarak hesaplanabilir.

hydrogen 1 H 1.0079																	helium 2 He 4.0026	
lithium 3 Li 6.941	beryllium 4 Be 9.0122											boron 5 B 10.811	carbon 6 C 12.011	nitrogen 7 N 14.007	oxygen 8 O 15.999	fluorine 9 F 18.998	neon 10 Ne 20.180	
sodium 11 Na 22.990	magnesium 12 Mg 24.305											aluminium 13 Al 26.982	silicon 14 Si 28.086	phosphorus 15 P 30.974	sulfur 16 S 32.065	chlorine 17 Cl 35.453	argon 18 Ar 39.948	
potassium 19 K 39.098	calcium 20 Ca 40.078	scandium 21 Sc 44.956	titanium 22 Ti 47.867	vanadium 23 V 50.942	chromium 24 Cr 51.996	manganese 25 Mn 54.938	iron 26 Fe 55.845	cobalt 27 Co 58.933	nickel 28 Ni 58.693	copper 29 Cu 63.546	zinc 30 Zn 65.39	gallium 31 Ga 69.723	germanium 32 Ge 72.61	arsenic 33 As 74.922	selenium 34 Se 78.96	bromine 35 Br 79.904	krypton 36 Kr 83.80	
rubidium 37 Rb 85.468	strontium 38 Sr 87.62	yttrium 39 Y 88.906	zirconium 40 Zr 91.224	niobium 41 Nb 92.906	molybdenum 42 Mo 95.94	technetium 43 Tc [98]	ruthenium 44 Ru 101.07	rhodium 45 Rh 102.91	palladium 46 Pd 106.42	silver 47 Ag 107.87	cadmium 48 Cd 112.41	indium 49 In 114.82	tin 50 Sn 118.71	antimony 51 Sb 121.76	tellurium 52 Te 127.60	iodine 53 I 126.90	xenon 54 Xe 131.29	
caesium 55 Cs 132.91	barium 56 Ba 137.33	57-70 *	lutetium 71 Lu 174.97	hafnium 72 Hf 178.49	tantalum 73 Ta 180.95	tungsten 74 W 183.84	rhenium 75 Re 186.21	osmium 76 Os 190.23	iridium 77 Ir 192.22	platinum 78 Pt 195.08	gold 79 Au 196.97	mercury 80 Hg 200.59	thallium 81 Tl 204.38	lead 82 Pb 207.2	bismuth 83 Bi 208.98	polonium 84 Po [209]	astatine 85 At [210]	radon 86 Rn [222]
francium 87 Fr [223]	radium 88 Ra [226]	89-102 * *	lawrencium 103 Lr [262]	rutherfordium 104 Rf [261]	dubnium 105 Db [262]	seaborgium 106 Sg [266]	bohrium 107 Bh [264]	hassium 108 Hs [269]	meitnerium 109 Mt [268]	ununnilium 110 Uun [271]	unununium 111 Uuu [272]	ununbium 112 Uub [277]	ununquadium 114 Uuq [289]					