

1. Bu çözüm kitapçığında 75 sorunun çözümü vardır.

1.  $\text{CN}^-$  iyonunda 12 değerlik elektron bulunur. Ancak  $\text{CN}^-$  iyonunda elektron dağılımı;

$$(\sigma_s)^2 (\sigma_s^*)^2 (\pi_x \pi_y)^4 (\sigma_z)^2 (\pi_x^* \pi_y^*)^2$$

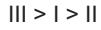
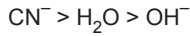
şeklindedir.

$$\text{Bağ derecesi} = \frac{8-4}{2} = 2 \text{ dir.}$$

HOMO orbitallerinde  $\pi_{2p}^*$  iki elektron bulunur.

**CEVAP D**

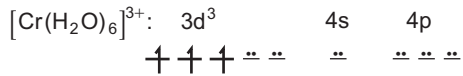
2. Verilen Ligantların oluşturdukları 10 Dq değerlerine göre sıralaması:



şeklindedir.

**CEVAP D**

3.  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$



$\text{H}_2\text{O}$  zayıf alan ligantıdır.

Kompleks düşük enerjilidir.

İç orbital kompleksidir.

Kompleks oktahedral yapıya sahiptir.

**CEVAP E**

4. I. 1 mol  $\text{NO}_2$  gazı  $\frac{32 \text{ g O içerir ise}}{?}$   $\frac{3,2 \text{ g O içeren}}{?}$

$$? = \frac{3,2}{32} = 0,1 \text{ moldür.}$$

- 1 mol  $\text{NO}_2$   $\frac{46 \text{ gram ise}}{?}$   
0,1 mol  $\text{NO}_2$   $\frac{?}{?}$

$$? = 4,6 \text{ gramdır.}$$

- II. 1 mol  $\text{NO}_2$   $\frac{22,4 \text{ L ise}}{?}$   
0,1 mol  $\text{NO}_2$   $\frac{?}{?}$

$$? = 2,24 \text{ L'dir.}$$

- III. 1 mol  $\text{NO}_2$  de toplam 3 mol atom =  $3 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$  tane bulunur.

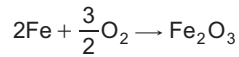
- 1 mol  $\text{NO}_2$  de  $\frac{18,06 \cdot 10^{23} \text{ tane atom içerir ise}}{?}$   
0,1 mol  $\text{NO}_2$  de  $\frac{?}{?}$

$$? = 1,806 \cdot 10^{23} \text{ tane atom içerir.}$$

**CEVAP E**

5.  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \Rightarrow n = \frac{80}{160} = 0,5 \text{ mol}$

$$\text{O}_2 \text{ için } \Rightarrow n = \frac{80}{32} = 2,5 \text{ mol}$$



$$0,75 \text{ mol} \quad 0,5 \text{ mol}$$

0,5 mol  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  oluşması için 0,75 mol  $\text{O}_2$  tepkimeye girer.

2,5 mol  $\text{O}_2$  nin 0,75 molü tepkimeye girerse 1,75 mol artar.

2,5 mol  $\frac{0,7 \text{ mol harcanırsa}}{?}$

100'de  $\frac{?}{?}$

$$? = \frac{100 \cdot 0,75}{2,5} = \%30 \text{ u tepkimeye girmiştir.}$$

**CEVAP B**

6. Kütledeki azalma yapıda bulunan suyun uzaklaşmasından kaynaklanır.

$$5,8 - 4,0 = 1,8 \text{ gram H}_2\text{O vardır.}$$

$$n_{\text{CuSO}_4} = \frac{4,0}{160} = 0,025 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1,8}{18} = 0,1 \text{ mol'dür.}$$

0,025 mol CuSO<sub>4</sub> katısı ile ~~0,1 mol H<sub>2</sub>O tepkime verirse~~  
1 mol CuSO<sub>4</sub> katısı ile ~~n mol H<sub>2</sub>O tepkime verir.~~

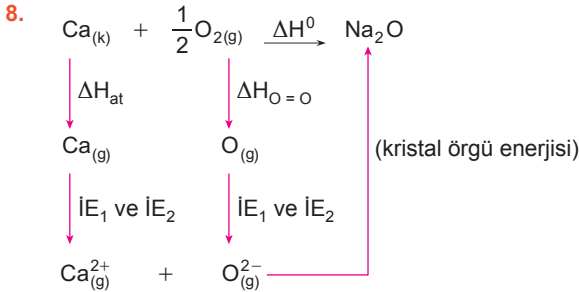
$$n = \frac{0,1}{0,025} = 4 \text{ t'ur.}$$

**CEVAP B**

7. Böceklerin su yüzeyinde yürümesi ve yağmur damlalarının küresel olması yüzey geriliminin etkisinde kaynaklanır.

Sıvıların yüzey geriliminin büyüklüğü damlalarının boyutunu etkiler. Yüzey gerilimi arttıkça sıvının damlacık büyüklüğü artar.

**CEVAP B**



Verilen enerji değerlerinin hepsi bilinmelidir.

**CEVAP E**

9. CsCl yapısında Cl<sup>-</sup> iyonları basit kübik örgüyü oluşturur. Cs<sup>+</sup> katyonları da hacim merkezindeki kübik boşlukları doldurur. Koordinasyon sayısı 8 : 8'dir.

**CEVAP C**

10. C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>(OH)<sub>3</sub> moleküler çözündüğü için i = 1 dir.

$$\Delta T_d = kd \cdot m \cdot i$$

$$-9,3 = -1,86 \cdot m \cdot 1$$

$$m = 5 \text{ molal.}$$

$$m = \frac{n_{\text{çözünen}}}{m_{\text{çözücü}} \text{ (kg)}}$$

$$5 = \frac{n}{0,5}$$

$$n = 2,5 \text{ mol}$$

C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>(OH)<sub>3</sub> kütlelerini bulalım.

$$n = \frac{m}{M_A}$$

$$2,5 = \frac{m}{92}$$

$$m = 230 \text{ gram C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3 \text{ çözünmelidir.}$$

**CEVAP A**

11. 50 cm<sup>3</sup> suda ~~22,5 g çözünürse~~  
100 cm<sup>3</sup> suda ~~?~~

$$? = 45 \text{ g x çözünmeli}$$

Sıcaklık en az 60°C olmalıdır.

**CEVAP E**

12. Termos sabit hacimli kap olduğu için iş sıfırdır. (I. öncül doğrudur.)

Bir sistemin iç enerjisi sadece sistem ve çevresi arasındaki enerji aktarımı ile değişebilir izole bir sistemde ısı alışverişi olmadığı için iç enerji değişimi sabittir. Suyun sıcaklığı değişmeyecektir.

İç enerji değişiminin pozitif olması iç enerji değişiminin arttığını ifade eder. İzole sistemlerde iç enerji değişimi sabittir. (II. öncül yanlıştır.)

İzole sistemlerde ısı alış veriş olmaz. (III. öncül yanlıştır.)

**CEVAP A**

13. 1 mol x ~~30 kkal~~  
0,5 mol x ~~?~~

$$? = 15 \text{ kkal} = 15000 \text{ kal}$$

$$15000 = (1000 \cdot 0,5 + 500 \cdot 1) \cdot \Delta t$$

$$15000 = 1000 \cdot \Delta t$$

$$\Delta t = 15$$

**CEVAP E**

14.  $\Delta G = -R \cdot T \ln k_p$   
 $k_p < 0$  ise  $\ln k_p < 0$ 'dir.  
 $\Delta G > 0$ 'dir.  
 Tepkime istemsizdir.  
 Evrenin entropisi istemsiz olaylarda azalır.

CEVAP B

15.  $Ag(NH_3)_2^+ - Ag + 2NH_3$
- |           |          |    |     |
|-----------|----------|----|-----|
| Başlangıç | 0,05 M   | -  | -   |
| Değişim   | -x       | +x | +2x |
|           | 0,05 - x | x  | 2x  |

$$K_{ol} = \frac{[Ag(NH_3)_2^+]}{[Ag^+] \cdot [NH_3]^2}$$

$$1,5 \cdot 10^7 = \frac{0,05}{x \cdot (2x)^2}$$

$$x^3 \cong \frac{0,05}{0,6 \cdot 10^6}$$

$$x^3 = 8 \cdot 10^{-8}$$

$$x = 2 \cdot 10^{-2} \text{ molar Ag iyonlarının derişimi}$$

CEVAP C

16. Dengedeki çözelti doymuş çözüldür. Doymuş  $Mg(OH)_2$  çözültisine  $Mg(OH)_2(k)$  ilave edilirse çözünme olamayacağı için,  $Mg^{+2}$  iyonu sayısı değişmez. (I. öncül değişmez.)  
 $HNO_3$  ilavesi ortama  $H^+$  verir.  $OH^-$  ile reaksiyona girerek dengeyi sağa ( $\rightarrow$ ) kaydırır.  $Mg^+$  iyonu sayısı artar. (II. öncül artar.)  
 $KOH$  katısı ilavesinde  $OH^-$  iyonu derişimi artar. Denge sola ( $\leftarrow$ ) kayar.  $Mg^+$  iyonu sayısı azdır. (III. öncül azalır.)

CEVAP A

17.  $Cd^{2+}$  iyonunun %0,1 çözültide kaldığına göre;

$$[Cd^{2+}] = \frac{0,1 \cdot 0,01}{100} = 1 \cdot 10^{-5} \text{ M'dir.}$$

CdS için;

$$K_{\zeta} = [Cd^{2+}][S^{2-}]$$

$$1 \cdot 10^{-27} = 10^{-5} \cdot [S^{2-}]$$

$$[S^{2-}] = 1 \cdot 10^{-22} \text{ dir.}$$

$H_2S$  için;

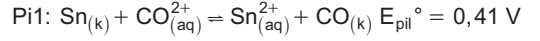
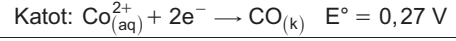
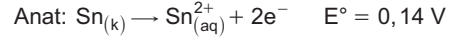
$$K_{\zeta} = [H^+]^2 [S^{2-}]$$

$$1 \cdot 10^{-22} = [H^+] \cdot [10^{-22}]$$

$$[H^+] = 1,0 \text{ M'dir.}$$

CEVAP D

18. Yükseltgenme potansiyeli yüksek alan sn yükseltgenir.



- Sn yarı  $Na_2S$  çözültisi eklenirse  $SnS_2$  katısı oluşur. Ortamda  $Sn^{2+}$  derişimi azalır. Pil dengesi ürünler yönüne ilerler pil potansiyeli artar.
- Co yarı piline  $Na_2S$  çözültisi eklenirse gerilim düşer.  $Co^{2+}$  miktarı oluşur. Pil dengesi girenler yönüne kayar.
- Co yarı piline  $Ca(NO_3)_2$  ilave edilirse  $Co^{2+}$  derişimi artar pil potansiyeli artar.
- Sn yarı piline  $Sn(NO_3)_2$  ilave edilirse  $Sn^{2+}$  miktarı artar pil potansiyeli azalır.

CEVAP E

19.  $2Ce^{4+} + Co \rightarrow 2Ce^{3+} + Co^{2+}$

denkleminde göre Co yükseltgeniş  $Ce^{4+}$  indirgenmiştir.

$$E^\circ_{Cu/Cu^{2+}} = 0,28 \text{ V olduğuna göre,}$$

$$E^\circ_{\text{pil}} = E^\circ_{\text{yük}} + E^\circ_{\text{ind.}}$$

$$1,89 = 0,28 + E^\circ_{\text{ind}}$$

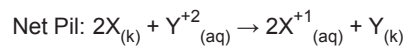
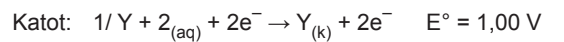
$$E^\circ_{\text{ind}} = 1,89 - 0,28$$

$$E^\circ_{\text{ind}} = 1,61 \text{ V'tur.}$$

$Ce^{4+}$  nın indirgenme gerilimi 1,61 V'tur.

CEVAP C

20. Panot:  $2/X_{(k)} \rightarrow X_{(aq)}^{+1} + 1e^- \quad E^\circ = 2,00 \text{ V}$



$$E^\circ_{\text{pil}} = 3,00 \text{ V}$$

$$E^\circ = E^\circ_{\text{pil}} - \frac{0,0592}{n} \cdot \log \frac{[A]}{[K]}$$

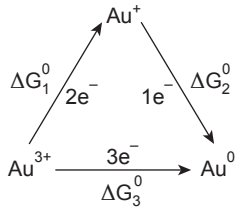
$$= 3,00 - \frac{0,0592}{2} \cdot \log \cdot \frac{10^{-1}}{1}$$

$$= 3,00 + 0,0296$$

$$= 3,0296 \text{ V}$$

CEVAP C

21.



$$\Delta G_3^0 = \Delta G_1^0 + \Delta G_2^0$$

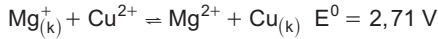
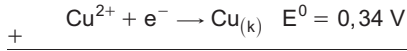
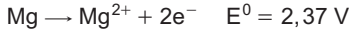
$$-n_3 F \cdot E_3^0 = -n_2 \cdot F \cdot E_2^0 - n_1 \cdot F \cdot E_1^0$$

$$3 \cdot (1,50) = 2 \cdot (1,41) + 1 \cdot E_2^0$$

$$E_2^0 = 1,68 \text{ V'tur.}$$

CEVAP B

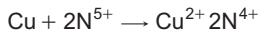
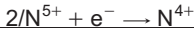
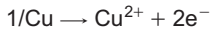
22. Aktif metalin yükseltlendiği, pasif metalin indirildiği tepkimeler galvalik hücre olarak çalışır.



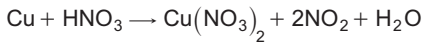
$E_{\text{pil}} > 0$  galvanik hücre olarak çalışır.

CEVAP C

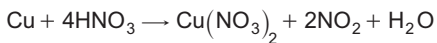
23. Tepkimeyi denkleştirelim



Ana denklemde yerine yazalım.



N atomlarının denkleği için  $\text{HNO}_3$  4 ile çarpılır.



Tepkime denklemine göre

$$2 \text{ mol NO}_2 \text{ den} \quad 1 \text{ mol Cu}$$

$$0,1 \text{ mol NO}_2 \text{ den} \quad ?$$

$$? = 0,05 \text{ mol Cu tepkimeye girmiştir.}$$

Tepkimeye göre Cu miktarı =  $0,05 \cdot 64 = 3,2$  gram

Tepkimeye giren kısım %80 olduğuna göre;

$$\%80 \quad 3,2 \text{ g ise}$$

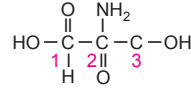
$$\%100 \quad ? \text{ g'dır.}$$

$$? = \frac{100 \cdot 3,2}{80} = 4 \text{ gram başlangıç kütlelidir.}$$

$$4 - 3,2 = 0,8 \text{ gram Cu artar.}$$

CEVAP B

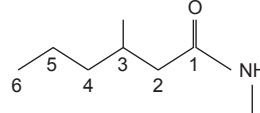
24. Yapıda 2 tane COOH ve 1 tane  $\text{NH}_2$  olmak üzere 2 cins fonksiyonel grup vardır.



4 farklı gruba bağlı C atomu içermediğinden asimetrik C atomu yoktur. Polarize ışığa etki etmez.

CEVAP A

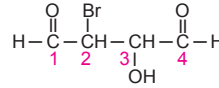
25.



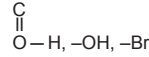
N-metil-3-metilheksanamid

CEVAP B

26.



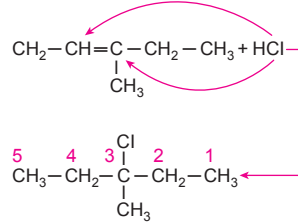
2-brom-3-hidroksi-1,4-bütandial (I. doğru)



3 çeşit fonksiyonel grup aldehit olduğu için gümüş aynası oluşturur.

CEVAP E

27.

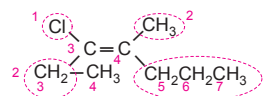


3-klor 3-metil penten

Markanikov kuralına göre, hidrojen zengine H, fakire Cl bağlanır. Çiftli bağ kurulunca ilk katılan  $\text{H}^+$  elektrofilik katılma tepkimesidir. 16 tane (sigma) bağı vardır.

CEVAP A

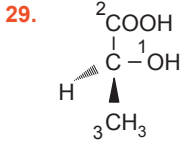
28.



Öncelikle gruplar çapraz konumda E izomeridir.

(E) - 3 - klor - 4 - metil - 3 - hepten

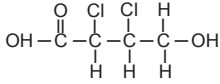
CEVAP A



Atom numarasına göre öncelik sıralaması yapılırsa OH-1, COOH-2, CH<sub>3</sub>-3, H-4 sırada yer alır. \* ile işaretlenmiş C atomu asimettir. Numaraların dönme yönü şekil (saat yönü tersi) olduğundan -S- izomeridir. Polarize ışığa etki eder. S-2-hidroksi propanoik asit olarak adlandırılır.

**CEVAP A**

30. Optik izomer sayısı  $2^n$  ile bulunur. n bileşikteki kiral karbon atomu sayısıdır.

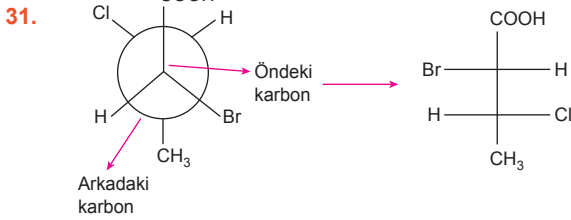


Bileşikte 2 adet kiral atomu bulunmaktadır.

Buna göre,

$$2^2 = 4 \text{ adet optik izomeri vardır.}$$

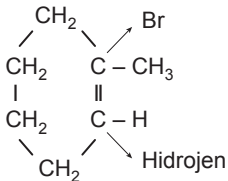
**CEVAP B**



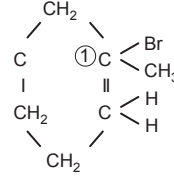
İki stereomer içerir.

**CEVAP A**

32. Siklo alkenler doymamış hidrokarbon olduğu için katılma tepkimesi verir. HX ve HOH (H<sub>2</sub>O) gibi simetrik olmayan bir reaktif katılırken Markovnikov kuralı doğrultusunda ürünlerin oluşumuna bakılır. (I. öncül doğrudur.)



Bu kurala göre, katılan reaktifin pozitif yüklü kısmı ikili bağda en çok hidrojen bulunduran karbona, negatif yüklü kısmı ise diğer karbona bağlanır.



1-Bromo-1-metil sikloheksan (III. öncül doğrudur.)

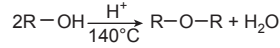
Ürün sadece karbon ve hidrojenden oluşmadığı için hidrokarbon bileşiği değildir. (II. öncül yanlıştır.)

**CEVAP C**

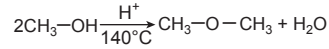
33. Alkenleri hidrojenle doyurarak alkan elde edebiliriz. (I. öncül doğrudur.) Oluşan alkol sekonder alkol olabilir. Sekonder alkoller yükseltgenerek ketonları oluştururlar. (III. öncül doğrudur.)

**CEVAP E**

34. 140°C'de iki mol alkolden kuvvetli asit katalizörlüğünde bir mol su çekilmesiyle eter oluşur.



CH<sub>3</sub>-O-CH<sub>3</sub> oluştuğuna göre



metil alkol reaksiyona girmiştir. Metanol çok önceleri odunun havasız ortamda kuru kuruya ısıtılıp damıtılması ile elde edilirdi. Bu nedenle metil alkole odun ruhu veya alkolü denir. Çok zehirli bir maddedir. Az bir miktarının içilmesi körlüğe veya ölüme sebep olur. (I. öncül doğrudur.)

CH<sub>3</sub>OH'ün kapalı formülü CH<sub>4</sub>O dur.

(II. öncül yanlıştır.)

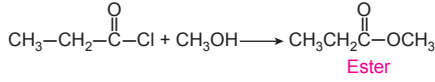
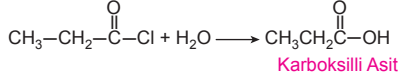
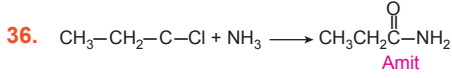
Aynı karbon sayılı alkol ve eter izomerdir. En küçük alkol ve eter CH<sub>3</sub> - O - CH<sub>3</sub> (di metil eter) iki karbonludur. Metil alkol ise bir karbonludur. Metil alkolün eter izomerisi yoktur.

(III. öncül yanlıştır.)

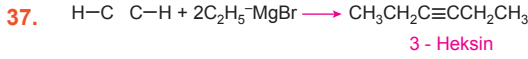
**CEVAP A**

35. CH<sub>3</sub> -o, -m yönlendirici yapıya gelecek olan ikinci grubu -o veya -p konumuna yönlendirir.

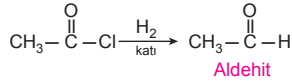
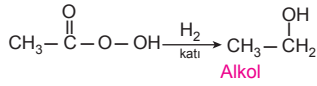
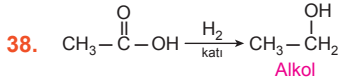
**CEVAP D**



CEVAP E



CEVAP D



CEVAP C

39. Hiperkanjugasyon yük dağılımına neden olur. Hiperkanjugasyon olabilmesi için komşu karbonlar üzerinde hidrojenlerin bulunması gerekir. Hidrojen sayısı arttıkça hiperkanjugasyon yani yük dağılımı ve kararlılık artar.

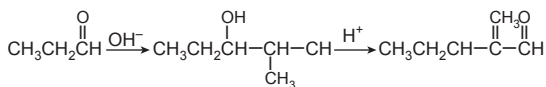
Buna göre verilen radikallerin kararlılıkları sıralaması

I > II > III

şeklinde dir.

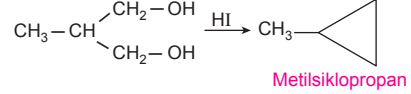
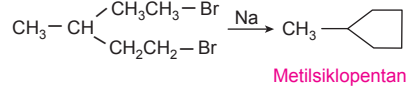
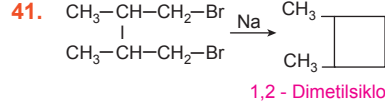
CEVAP A

40. Aldol kondenzasyonunun gerçekleşmesi için karbonil bileşiminin a - hidrojeni taşıması gerekir.



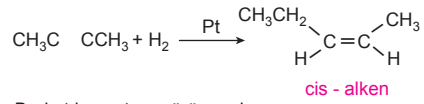
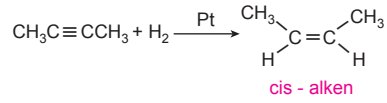
Yalnız propanol aldol kondenzasyonu tepkimesi verir.

CEVAP A

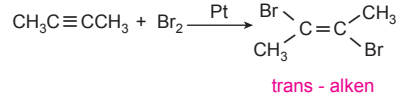


CEVAP C

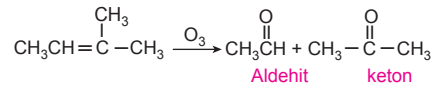
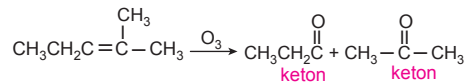
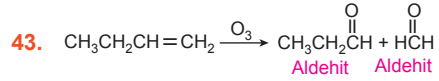
42. Alkinlere H<sub>2</sub> katılmaları cis katılmasıdır.



Br<sub>2</sub> katılması trans ürün verir.



CEVAP C



CEVAP A

44. Alkenlerde çift bağda elektron yoğunluğu ne kadar fazla ise protonun bağlanması o kadar kolaydır. Çift bağ karbonlarına bağlanan elektron verici gruplar C = C bağındaki elektron yoğunluğunu artırır. Katılma tepkimesindeki etkinliğin azalmasına neden olur.

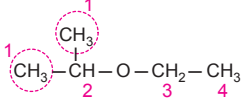
Buna göre verilen alkenlerin etkinlik sırası

III > I > II

şeklinde dir.

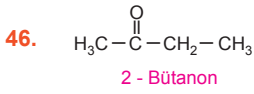
CEVAP D

45.  $^1\text{H}$  – NMR’da farklı kimyasal çevreye sahip protonlar farklı pik verir.



4 farklı kimyasal çevreye sahip proton 4 farklı sinyal verir.

**CEVAP B**



MA = 72 g/mol

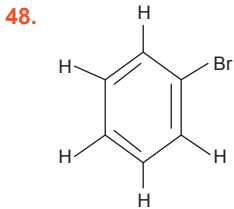
Molekül iyon piki molekülün iyonlaştığı ancak parçalanmadığı durumdaki piktir.

Moleküler iyon piki  $\frac{M}{Z}$  değeri bileşiğin mol kütleğine eşittir. İyon yükü 1’dir.

**CEVAP C**

47. IR spektrumlarında  $3300\text{ cm}^{-1}$  civarında keskin ve orta şiddetli bir band verem organik bileşik uç alkindir.

**CEVAP C**



$$\begin{aligned} \text{Hidrojen indeksi} &= \frac{1}{2} (2C + 2 + N + H - X) \\ &= \frac{1}{2} (2 \cdot 6 + 2 + 0 - 5 - 1) = 4^{\text{tür}}. \end{aligned}$$

**CEVAP D**

49. Her elementin kendine özgü soğurma spektrumu vardır. (II. öncül doğru)

Elementlerin yaydığı ışık prizmadan geçirilirse kesikli (çizgi) spektrumu oluşur. (II. öncül doğru)

Isıtılan elementler farklı dalga boylarından ışıma yapar. (III. öncül yanlış)

**CEVAP C**

50. Aynı sıcaklıkta  $\text{H}_2$  gazı ilavesi ile hacim artar. He gazının basıncı azalır. Toplam basınç değişmez.

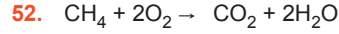
Sıcaklık artırılırsa hacim artacağı için He gazının öz kütlesi azalır.

Aynı sıcaklıkta  $\text{SO}_3$  gazı ilave edilirse hacim artar.  $\text{SO}_3$  gazı He gazından daha ağır olduğu için birim yüzeye çarpan tanecik sayısı azalır. He taneciklerinin alacağı yol artar.  $\text{SO}_3$  tanecikleri He taneciklerinden daha yavaş hareket eder.

**CEVAP C**

51. Çözeltiler aynı ortamda oldukları için kaynama sırasında buhar basınçları atmosfer basıncıyla ve birbiriyle aynıdır. X ve Z çözeltilerinin molariteleri eşittir. Kaynama noktası artış iyon derişimi ile doğru orantılıdır. Z nin kaynama noktası  $(100 + 3a)$ , X in kaynama noktası  $(100 + a)$  olduğuna göre, Z deki iyon sayısı X tekinin 3 katı olmalıdır.

**CEVAP B**



$$\begin{aligned} \Delta H &= \sum \Delta H_{\text{kırılan}} - \sum \Delta H_{\text{oluşan}} \\ \Delta H &= (4 \cdot \Delta H_{\text{C-H}} + 2 \cdot \Delta H_{\text{O=O}}) - (2 \cdot \Delta H_{\text{C=O}} + 4 \cdot \Delta H_{\text{O-H}}) \\ &= [(4 \cdot 416) + (2 \cdot 498)] - [(2 \cdot 724) + (4 \cdot 464)] \\ &= -644 \text{ kJ mol}^{-1} \text{ dir.} \end{aligned}$$

**CEVAP A**

53. Tepkime  $\text{CH}_4$  e göre 1. derecedendir.  $\text{O}_2$  ye göre 2. derecedendir.

Tepkime 3. dereceden bir tepkimedir.

Hız sabiti k nın birimi  $\frac{\text{L}^2}{\text{mol}^2 \cdot \text{s}}$  dir.

Tepkimenin moleküleritesi girenlerde bulunan maddelerin kat sayıları toplamıdır. 3 tür.

**CEVAP E**

54.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  çözeltilisine eklenen  $\text{NH}_3$  ligandöstererek kompleks iyon oluşturmuş ve  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  nin çözünürlüğünü artırmıştır.

Çözeltide kompleks oluşumu sırasında renk değişimi gözlemlenebilir.

**CEVAP E**





61. A. Yapılandırılmış araştırma sorgulama ile ilgilidir.  
B. Yanlış yaklaşımdır. Güvenlik kontrolü hiç bir zaman elden bırakılmaz.  
C. Rehberli araştırma sorgulamadır.  
D. Açık uçlu araştırma sorgulamadır.  
E. Yapılandırılmış araştırma sorgulamadır.  
**CEVAP: D**
62. 2007 ve sonrası programların tümünde bilimsel süreç becerileri için ayrı ders saatleri ayrılmayacağı, kazanımlarla ilişkilendirilerek verilmesi gerektiği belirtilmiştir.  
**CEVAP: C**
63. (A) Eski paradigmada maddenin içinde yanıcı olan ve olmayan iki öz olduğu düşünülüyor. Yanıcı öze filojiston adı veriliyordu. Ancak demir oksitlenmesi gibi olaylarda kütle artışının nasıl oluştuğu açıklanamıyordu. Bu yüzden bazı maddelerde filojistonun negatif kütleli olduğu düşünülürdü. Bu durum paradigma değişimine direnç ile ilgilidir.  
**CEVAP: A**
64. I. Üç boyutlu modellemedir.  
II. Gerçektir. Modelleme değildir.  
III. Sembolik düzey bir modellemedir.  
**CEVAP: C**
65. I. İncelenebilir bir hipotezdir. Ancak teorik düzeydir.  
II. Yasa türü bilgi değildir. Teori düzeyidir.  
III. Sadece hipotezdir. Henüz deneyi ve operasyonel tanımı yoktur.  
**CEVAP: A**
66. Uzun süredir aynı ortamda bulunan demir ve tahta ısı dengededir. Bu yüzden I. ve II. öğrenci hatalıdır. Aynı sıcaklıkta olmalarına rağmen tahtayı daha ılık hissetmemiz ısı yalıtkanlığı ile ilgilidir.  
**CEVAP: D**
67. I. 2018 Programı sarmal içerik düzenlemesine sahiptir.  
II. 2018 Programı modüler değildir.  
III. Etkinlik ve ölçme formları yoktur.  
**CEVAP: A**
68. A Seçeneği kesinlikle yanlıştır. Kimya laboratuvarında 220 volt yoktur ve 220 volt ile deney yapılmaz. Laboratuvarlarda 30 volt vardır.  
**CEVAP: A**

69. Öncüller incelendiğinde hipotez kurma, deney sonucuna ulaşma öğrenci görevi olarak tanımlanmıştır. Bu durum açık uçlu araştırma sorgulama ile ilgilidir.  
**CEVAP: C**
70. A. Çıkarım kavramının tanımındır.  
B. Ölçme becerisinin tanımındır.  
C. Tahmin becerisinin tanımındır.  
D. Kestirim becerisinin tanımındır.  
E. Deney tasarımı yapma becerisi olarak tanımlanır.  
**CEVAP: A**
71. I. Çoktan seçmeli testlerde kavrama düzeyi beceriler ölçülebilir.  
II. Analitik rubrik ölçümü olamaz. Çünkü analitik rubrik maddeleri dereceli puanlanır. Dereceli puanlanan maddelerde madde gücü hesaplanamaz. Madde gücü 0-1 olarak puanlanan testlerde hesaplanabilir.  
III. Boşluk doldurma tipi testler kavrama düzeyini ölçebilir.  
**CEVAP: C**
72. Olgusal veriler birincil kaynaktır. A  
Gözlemler birincil kaynaktır. B  
Gözlemler birincil kaynaktır. C  
Sayısal veriler birincil kaynaktır. D  
Modeller temel ve birincil bilgi kaynağı olamazlar. E  
**CEVAP: E**
73. (C) Seçeneği tümevarımdır. Tek tek metaller özel, metallerin tümü hakkında bir ilkeye varmak da tümevarımdır.  
**CEVAP: C**
74. Kitap modellemelerinde çekirdek - elektron arası mesafeler gerçek oranları yansıtmazlar. Çünkü gerçek uzaklık çok fazladır ve bu durum kitap sayfasına sığmaz.  
**CEVAP: C**
75. Boyle - Mariotte yasası sonuçları korelasyonel bilgi verir. Bu durum yasaların da mutlak doğru olmadığını bir göstergesidir.  
**CEVAP: A**