

ÜNİVERSİTE HAZIRLIK

# AYT

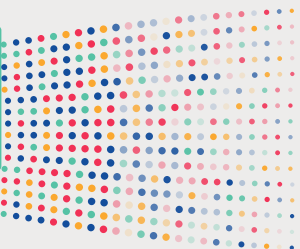
## Alan Yeterlilik Testi

# KİMYA

## SORU BANKASI

**Kazanım** • **Kavrama** • **Kazandıran**  
Bilgi Temelli Beceri Temelli ÖSYM Tarzında

- ◆ 1345 Soru
- ◆ Yeni Nesil Sorular
- ◆ MEB Müfredatına Uyumlu





**Genel Yayın Yönetmeni**  
Mehmet Şirin BULUT

**Dizgi ve Kapak Tasarımı**  
Qıtap Dizgi & Grafik Birimi

**Baskı ve Cilt**  
Qıtap Yayıncılık San. Tic. A.Ş.

**Sertifika:** 71316

**ISBN:** 978-625-99727-7-0

**İletişim**

Dumlupınar Mah. Behramkale Cad. No: 9 PK: 16285 Görükle, Nilüfer/Bursa

**Telefon:** 444 99 16

**İnternet:** [www.qitapyayinlari.com](http://www.qitapyayinlari.com)

**Mail:** [info@qitapyayinlari.com](mailto:info@qitapyayinlari.com)

Bu eserin her hakkı saklı olup tüm hakları Qıtap Yayıncılık San. Tic. A.Ş.'ye aittir. Bu eserden kısmen de olsa alıntı yapılamaz, metin ve soruları aynen veya değiştirilerek elektronik, mekanik, fotokopi ya da başka türlü bir sistemle çoğaltılamaz, depolanamaz.©

## ÖN SÖZ

Değerli Öğrenciler,

Ülkemizde eğitim sisteminin temel amacı; sorun çözen, sorunu anlama yeteneği gelişen, sistematik ve girişimci öğrenciler yetiştirebilmektir. Bu doğrultuda hazırlanan müfredatlar öğrencilerin gelişimini destekleyecek ve gelecek çağa ayak uydurmalarına yardımcı olacak şekilde geliştirilmektedir.

ÖSYM'nin sınav sistemi de bu dinamik ve gelişen öğretim yönetmeliklerinden etkilenmektedir. ÖSYM zamanın gerekliliklerini karşılayabilecek analitik düşünme gücüne sahip, yaratıcı ve motivasyon sahibi bireylerin kendini daha iyi ifade edebilmesine olanak tanıyacak ve zamanla, daha çok öğrenciyi merkeze alan Yeni Nesil sorularıyla bu gelişim sürecine şekil vermektedir.

Qıtap Yayıncılık olarak bu ilerleme çağında yeni, dinamik ve deneyimli öğretmen kadromuzla karşınızdayız. Güncel içeriklerimiz ile iddialı ve ilerlemeye kararlı öğrencilerimiz için soru pratiği ve bilgi pekiştirme fırsatı sunuyoruz. Yeni sisteme uygun, TYT - AYT sınavlarına hazırlık sorularından oluşan kitaplarımızda yıllardır ÖSYM sorularının temelini oluşturan soru köklerinin yanı sıra Yeni Nesil sorular ve zengin içerikli kitaplarımızla bu sınav döneminde de sizleri başarıya taşımayı görev edindik.

### AYT Kimya Soru Bankası

- Bu kitapta; ÖSYM'nin soru tarzına uygun olup bilgi temelli sorulardan oluşan kazanım testleri,
- Genellikle yeni nesil soruların pekiştirilmesi amacıyla hazırlanan ÖSYM tarzı soru modellerinden oluşan kavrama testleri,
- Son yıllarda YKS'de çıkan yeni tarz soruların ağırlıkta olduğu, ÖSYM'nin soru kalıplarına tamamen uygun sorulardan oluşan kazandıran testler yer almaktadır.

## İÇİNDEKİLER

MODERN ATOM TEORİSİ - Atomun Kuantum Modeli . . . . .	5	KİMYA VE ELEKTRİK - İndirgenme - Yükseltgenme Tepkimelerinde Elektrik Akımı . . . . .	151
MODERN ATOM TEORİSİ - Periyodik Sistem ve Elektron Dizilimleri . . . . .	11	KİMYA VE ELEKTRİK - Elektrotlar ve Elektrokimyasal Hücreler . . . . .	157
MODERN ATOM TEORİSİ - Periyodik Özellikler . . . . .	15	KİMYA VE ELEKTRİK - Elektrot Potansiyelleri . . . . .	161
MODERN ATOM TEORİSİ - Elementleri Tanıyalım . . . . .	25	KİMYA VE ELEKTRİK - Kimyasallardan Elektrik Üretimi . . . . .	171
MODERN ATOM TEORİSİ - Yükseltgenme Basamakları . . . . .	27	KİMYA VE ELEKTRİK - Elektroliz . . . . .	173
MODERN ATOM TEORİSİ (GENEL) . . . . .	29	KİMYA VE ELEKTRİK - Korozyon . . . . .	181
GAZLAR - Gazların Özellikleri ve Gaz Yasaları . . . . .	33	KİMYA VE ELEKTRİK (GENEL) . . . . .	183
GAZLAR - İdeal Gaz Yasası . . . . .	43	KARBON KİMYASINA GİRİŞ - Anorganik ve Organik Bileşikler . . . . .	189
GAZLAR - Gazlarda Kinetik Teori . . . . .	47	KARBON KİMYASINA GİRİŞ - Basit Formül ve Molekül Formülü . . . . .	191
GAZLAR - Gaz Karışımları . . . . .	51	KARBON KİMYASINA GİRİŞ - Doğada Karbon . . . . .	193
GAZLAR - Gerçek Gazlar . . . . .	55	KARBON KİMYASINA GİRİŞ - Lewis Formülleri . . . . .	195
GAZLAR (GENEL) . . . . .	57	KARBON KİMYASINA GİRİŞ - Hibritleşme - Molekül Geometrilere . . . . .	197
SIVI ÇÖZELTİLER VE ÇÖZÜNÜRLÜK - Çözücü Çözünen Etkileşimleri . . . . .	61	KARBON KİMYASINA GİRİŞ (GENEL) . . . . .	203
SIVI ÇÖZELTİLER VE ÇÖZÜNÜRLÜK - Derişim Birimleri . . . . .	63	ORGANİK BİLEŞİKLER - Hidrokarbonlar (Alkanlar) . . . . .	207
SIVI ÇÖZELTİLER VE ÇÖZÜNÜRLÜK - Koligatif Özellikler . . . . .	71	ORGANİK BİLEŞİKLER - Hidrokarbonlar (Alkenler) . . . . .	215
SIVI ÇÖZELTİLER VE ÇÖZÜNÜRLÜK - Çözünürlük . . . . .	79	ORGANİK BİLEŞİKLER - Hidrokarbonlar (Alkinler) . . . . .	221
SIVI ÇÖZELTİLER VE ÇÖZÜNÜRLÜK - Çözünürlüğe Etki Eden Faktörler . . . . .	81	ORGANİK BİLEŞİKLER - Hidrokarbonlar (Aromatik Bileşikler) . . . . .	227
SIVI ÇÖZELTİLER VE ÇÖZÜNÜRLÜK (GENEL) . . . . .	87	ORGANİK BİLEŞİKLER - Fonksiyonel Gruplar . . . . .	231
KİMYASAL TEPKİMELERDE ENERJİ - Tepkimelerde Isı Değişimi . . . . .	91	ORGANİK BİLEŞİKLER - Alkoller . . . . .	233
KİMYASAL TEPKİMELERDE ENERJİ - Oluşum Entalpisi . . . . .	93	ORGANİK BİLEŞİKLER - Eterler . . . . .	239
KİMYASAL TEPKİMELERDE ENERJİ - Bağ Enerjileri . . . . .	97	ORGANİK BİLEŞİKLER - Karbonil Bileşikleri . . . . .	241
KİMYASAL TEPKİMELERDE ENERJİ - Tepkime Isılarının Toplanabilirliği . . . . .	99	ORGANİK BİLEŞİKLER - Karboksilik Asitler . . . . .	245
KİMYASAL TEPKİMELERDE ENERJİ (GENEL) . . . . .	101	ORGANİK BİLEŞİKLER - Esterler . . . . .	249
KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ - Tepkime Hızları . . . . .	103	ORGANİK BİLEŞİKLER (GENEL) . . . . .	251
KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ - Tepkime Hızını Etkileyen Faktörler . . . . .	107	ENERJİ KAYNAKLARI VE BİLİMSEL GELİŞMELER - Fosil Yakıtlar . . . . .	261
KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ (GENEL) . . . . .	113	ENERJİ KAYNAKLARI VE BİLİMSEL GELİŞMELER - Alternatif Enerji Kaynakları . . . . .	263
KİMYASAL TEPKİMELERDE DENGE - Kimyasal Denge . . . . .	117	ENERJİ KAYNAKLARI VE BİLİMSEL GELİŞMELER - Sürdürülebilirlik . . . . .	265
KİMYASAL TEPKİMELERDE DENGE - Dengeyi Etkileyen Faktörler . . . . .	125	ENERJİ KAYNAKLARI VE BİLİMSEL GELİŞMELER - Nanoteknoloji . . . . .	267
KİMYASAL TEPKİMELERDE DENGE - Asit - Baz Çözeltilerinde Denge . . . . .	131	ENERJİ KAYNAKLARI VE BİLİMSEL GELİŞMELER (GENEL) . . . . .	269
KİMYASAL TEPKİMELERDE DENGE - Tuz Çözeltilerinde Denge . . . . .	141		
KİMYASAL TEPKİMELERDE DENGE - Tuzların Çözünürlüğüne Etki Eden Faktörler . . . . .	143		
KİMYASAL TEPKİMELERDE DENGE (GENEL) . . . . .	145		

1. Bohr atom modeli ile ilgili,

- I. Hidrojen atomunun spektrumunu açıklar.
- II. Tek elektrona sahip  ${}^2\text{He}^+$ ,  ${}^3\text{Li}^{2+}$  gibi iyonların spektrumlarını açıklar.
- III. Çok elektronlu atomların spektrumunu açıklamada yetersizdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

2. Bohr atom modeline göre elektronlar belirli yörüngelerde, modern atom teorisine göre elektronlar orbitallerde bulunur.

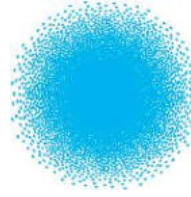
Yörünge ve orbital kavramları ile ilgili aşağıda bilgiler veriliyor.

	Yörünge	Orbital
I	Elektronun izlediği varsayılan dairesel yoldur.	Elektronun bulunma olasılığının yüksek olduğu bölgedir.
II	Elektronun üç boyutlu hareketini temsil eder.	Elektronun düzlemsel hareketini temsil eder.
III	Şekli daireseldir.	Farklı şekillere sahiptir.
IV	Her yörünge bir enerji düzeyi ile temsil edilir.	Her enerji düzeyinde farklı orbitaller bulunabilir.
V	Her yörüngede kapasitesi kadar belli sayıda elektron bulunur.	Her orbitalde en fazla 2 elektron bulunur.

Buna göre, verilen bilgilerden hangisindeki bilgiler yer değiştirdiğinde yörünge ve orbitalin özellikleri doğru olur?

- A) I                      B) II                      C) III                      D) IV                      E) V

3. Hidrojen atomunun bulut modeli aşağıda veriliyor.



Günümüzde kabul gören modern atom teorisine (bulut modeline) göre, elektron devamlı olarak hızla hareket ettiği için elektron yükünün bir yük bulutu halinde dağılmış bulunduğu kabul edilir.

Buna göre,

- I. Bulutun yoğunluğu her tarafta aynıdır.
- II. Elektronun belirli bir bölgede bulunma olasılığı o noktadaki yük bulutunun yoğunluğu ile orantılıdır.
- III. Atom çekirdeğine yaklaştıkça yük yoğunluğu artarken, uzaklaştıkça yük yoğunluğu azalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

4. Bohr atom modeli ve modern atom teorisine göre,

- I. Bohr atom modeline göre elektronlar belirli yörüngelerde bulunur.
- II. Modern atom teorisine göre elektronlar orbitallerde bulunur.
- III. Yörünge ve orbitaller aynı geometrik şekle sahiptirler.

yargılarından hangileri yanlıştır?

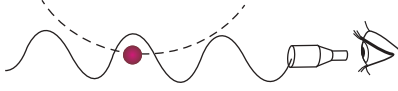
- A) I ve III                      B) I ve II                      C) Yalnız III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

5. Baş kuantum sayısı  $n=4$  olan bir atomda  $\ell=0$  ve  $m_s = +1/2$  değerine sahip en fazla kaç elektron bulunur?

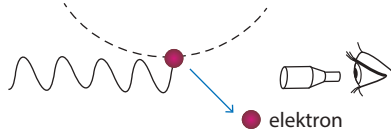
- A) 4                      B) 8                      C) 10                      D) 16                      E) 32

6. Dalga ve tanecik özelliği gösteren elektronların konumlarını ve hızlarını saptayabilmek için uzun ve kısa dalga boyulu ışın kullanılmıştır.

Görsel-1



Görsel-2



Uzun dalga boyulu ışın kullandığında elektronun konumundaki belirsizliğin görsel-1 deki gibi yüksek olduğunu, kısa dalga boyulu ışın kullandığında ise görsel-2 deki gibi fotonun enerjisinin elektrona aktarılması ile elektronun hızı ve yönünün değişebilir olduğu gözlemlenmiştir.

Bu çalışmalar sonucunda elektronun konumunun ve hızının aynı anda belirlenemeyeceği bulunmuştur.

**Buna göre, bu çalışmayı yapan bilim insanı aşağıdakilerden hangisidir?**



7. Kuantum sayıları orbitallerin ve orbitallerde yer alan elektronların belirlenmesinde kullanılır.

**Buna göre;**

- I. Baş (Birincil) kuantum sayısı ( $n$ ),
- II. Açısal momentum kuantum sayısı ( $\ell$ ) (ikincil kuantum sayısı),
- III. Manyetik kuantum sayısı ( $m_\ell$ ),
- IV. Spin Kuantum Sayısı ( $m_s$ )

**kuantum sayılarından hangileri bilindiğinde bir elektronun yeri tespit edilir?**

- A) I ve II                      B) I, II ve III                      C) II ve IV  
D) III ve IV                      E) I, II, III ve IV

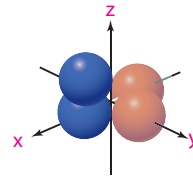
8.

Kuantum sayısı	Tanımlar		
I	Manyetik kuantum sayısı	a	Elektronun enerji düzeyine ve elektronun çekirdeğe olan ortalama uzaklığına bağlı olarak değişen kuantum sayısına denir.
II	Açısal momentum kuantum sayısı	b	Orbitalin şeklini ve bir enerji düzeyinde kaç tane alt enerji düzeyi olduğunu veren kuantum sayısına denir.
III	Baş kuantum sayısı	c	Alt enerji düzeyinde kaç tane orbital olduğunu gösteren kuantum sayısına denir.

**Yukarıda verilen kuantum sayıları ile tanımların eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

- A) I. c    B) I. b    C) I. c    D) I. b    E) I. a  
II. b    II. c    II. a    II. a    II. b  
III. a    III. a    III. b    III. c    III. c

9. X atomunun temel hâl elektron diziliminde son orbitalin sınırlı yüzey diyagramı aşağıda veriliyor.



**Buna göre X element atomu ile ilgili,**

- I. Baş kuantum sayısı 4 olabilir.
- II. Son orbitalin  $\ell$  değeri 2'dir.
- III.  $m_\ell$  değeri -1 olan elektronu bulunabilir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız II                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

1. Tek bir kovalent bağla bağlanmış eşdeğer iki atomun çekirdekleri arasındaki uzaklığın yarısına kovalent yarıçap denir.

Baş grup elementleri X, Y ve Z ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- X ve Y elementleri aynı periyottadır.
- Y ve Z elementleri aynı gruptadır.
- X, Y ve Z elementlerinin kovalent yarıçapı sırasıyla 73 ve 100 pm'dir.

**Buna göre; X, Y ve Z elementlerinin çekirdek yükleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

- A)  $X > Y > Z$       B)  $Y > Z > X$       C)  $X > Z > Y$   
D)  $Z > Y > X$       E)  $Z > X > Y$

2. X, Y ve Z elementlerinin temel hâlde elektron dağılımları sırasıyla 3s, 4s ve 3p ile bitmektedir.

**Buna göre,**

- I. Atom yarıçapları  $Y > X > Z$  şeklindedir.
- II. İyonlaşma enerjileri  $Z > X > Y$  şeklindedir.
- III. Y'nin elektron ilgisi Z'den büyüktür.

**yargılarından hangileri yanlıştır?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

3. X:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

Y:  $1s^2 2s^2 2p^6$

X ve Y elementlerinin elektron dizilimleri yukarıdaki gibidir.

**Buna göre,**

- I. Birinci iyonlaşma enerjisi  $Y > X$ 'tir.
- II. İkinci iyonlaşma enerjisi  $X > Y$ 'dir.
- III. Atom yarıçapları  $Y > X$ 'tir.

**yargılarından hangileri yanlıştır?**

- A) Yalnız III      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

4. X ve Y element atomlarının temel hâl elektron dizilimleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- X atomunda  $l=0$  olan toplam 5 elektronu vardır.
- Y atomunda  $l=1$  olan toplam 3 elektronu vardır.

**Buna göre, X ve Y atomları ile ilgili,**

- I. X'in atom çapı Y'ninkinden büyüktür.
- II. Y'nin iyonlaşma enerjisi X'ninkinden büyüktür.
- III. X elementinin değerlik elektron sayısı 5, Y'nin 3'tür.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

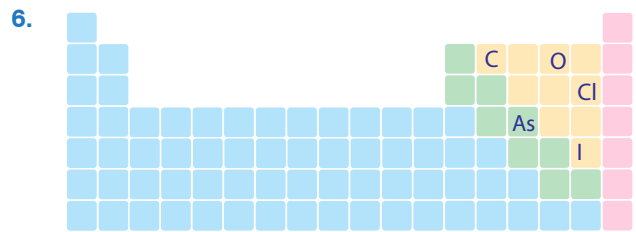
- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

5. Periyodik sistemde aynı periyotta soldan sağa doğru gidildikçe;

- I. İyonlaşma enerjisi,
- II. Elektron ilgisi,
- III. Elektronegatiflik

**niceliklerinden hangileri genellikle artar?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III



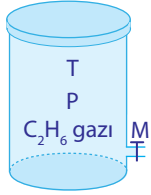
**Yukarıda periyodik sistemde yerleri belirtilen elementlerden hangisinin elektron ilgisi en küçüktür?**

- A) C      B) O      C) Cl      D) As      E) I

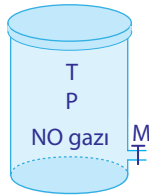




1. Aynı sıcaklık ve basınçta eşit hacimli kaplardan birincisinde  $C_2H_6$  ikincisinde NO gazı vardır.



1.kap



2.kap

Buna göre bu gazlarla ilgili,

- I. Mol sayıları
- II. Ortalama kinetik enerjileri
- III. İçerdiği atom sayıları
- IV. Özkütleleri

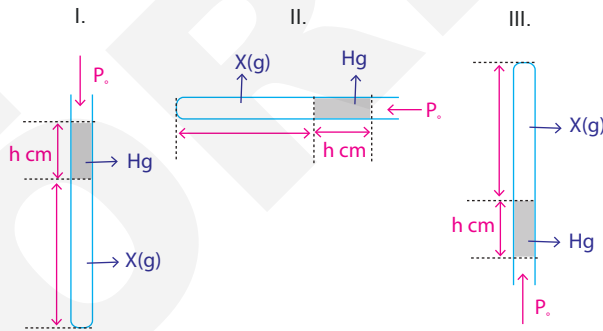
niceliklerinden hangileri bu iki gaz için aynıdır?

(H:1 g/mol, C:12 g/mol, N:14 g/mol, O:16 g/mol)

- A) I ve III                      B) II ve III                      C) I, II ve IV  
D) I, III ve IV                      E) I, II, III ve IV

2. Aynı ortamda bulunan cam tüplere x'er gram X gazı aynı miktar cıva ile hapsedilmiştir.

Tüplerdeki X gazı ve cıva denge halinde olup durumları aşağıdaki şekildedir.



Buna göre, tüplerdeki X gazının basınçları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I > II > III                      B) I > III > II                      C) II > I > III  
D) III > I > II                      E) III > II > I

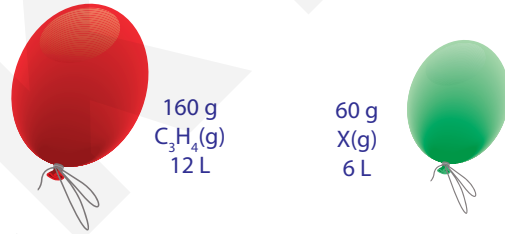
3. Sabit hacimli kapalı bir kaptaki n mol ideal X gazının basıncı P atm olduğuna göre,

- I. Sıcaklığı 100 K 'den 200 K 'ye çıkarmak.
- II. Sıcaklığı 0 °C 'den 273 °C 'ye çıkarmak.
- III. Sıcaklığı 273 °C 'den 546 °C 'ye çıkarmak

işlemlerinden hangilerinde X gazının basıncı 2P olur?

- A) Yalnız II                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

4. Aynı koşullarda 160 gram  $C_3H_4$  gazı 12 litre hacim kaplar-ken, 60 gram X gazı 6 litre hacim kaplamaktadır.

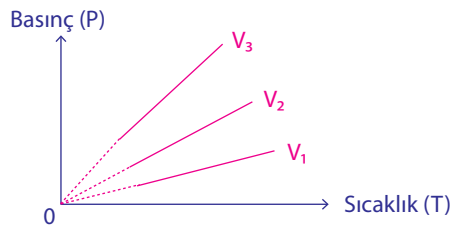


Buna göre, X gazının mol kütlesi kaç gramdır?

(C:12 g/mol, H:1 g/mol)

- A) 16                      B) 24                      C) 28                      D) 30                      E) 60

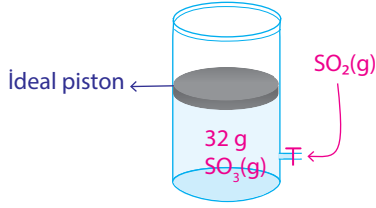
5. n mol gazın farklı hacimlerinin basınç - mutlak sıcaklık grafiği aşağıda veriliyor.



Grafiğe göre gazın hacimlerinin karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A)  $V_3 > V_2 > V_1$                       B)  $V_1 > V_3 > V_2$   
C)  $V_2 > V_1 > V_3$                       D)  $V_3 > V_1 > V_2$   
E)  $V_1 > V_2 > V_3$

6. İdeal pistonlu bir kapta 32 gram  $\text{SO}_3$  gazı vardır. Aynı koşullarda kaba eşit kütlede  $\text{SO}_2$  gazı ekleniyor.



Buna göre, kabın ilk hacminin son durumdaki hacmine oranı kaçtır?

(O:16 g/mol, S:32 g/mol)

- A)  $\frac{4}{5}$  B)  $\frac{4}{9}$  C)  $\frac{5}{4}$  D)  $\frac{9}{4}$  E)  $\frac{1}{2}$

7. Aynı basınç ve sıcaklıkta CO gazı ile  $\text{N}_2$  gazı eşit hacim kapladığına göre,

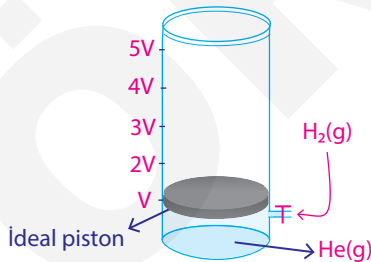
- I. Mol sayısı  
II. Kütle  
III. Özkütle

niceliklerinden hangileri bu iki gaz için aynıdır?

(C:12 g/mol, N:14 g/mol, O:16 g/mol)

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II  
D) II ve III E) I, II ve III

8. Pistonlu bir kapta bir miktar He gazı vardır. Kaba aynı sıcaklıkta eşit kütlede  $\text{H}_2$  gazı ekleniyor.

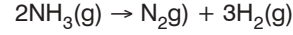


Buna göre, pistonun son durumdaki konumu aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

(H:1 g/mol, He:4 g/mol)

- A) V B) 2V C) 3V D) 4V E) 5V

9. 1 atm basınçlı ortamda sabit sıcaklıkta esnek bir balonda bulunan 34 gram amonyak gazı tam verimle,



denkleminde göre elementlerine ayrışıyor.

34 g  
 $\text{NH}_3(\text{g})$

Bu olayla ilgili,

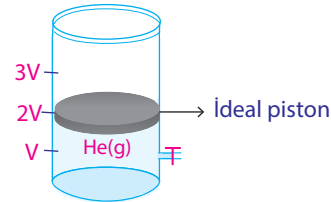
- I. Balonun hacmi 2 katına çıkar.  
II. Balondaki gaz özkütlesi değişmez.  
III. 28 gram azot ve 6 gram hidrojen gazı oluşur.

yargılarından hangileri yanlıştır?

(H:16 g/mol, N:14 g/mol)

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III  
D) II ve III E) I, II ve III

10. Aşağıdaki sürtünmesiz hareketli pistonlu kapta T sıcaklığında n mol He gazı vardır.



Buna göre,

- I. Sıcaklık 2T 'ye çıkarılıyor.  
II. T sıcaklığında piston V konumuna bastırılarak sabitleniyor.  
III. T sıcaklığında piston 3V konumuna çıkarılarak sabitleniyor.  
IV. T sıcaklığında kaba n mol He gazı ekleniyor.

işlemleri ayrı ayrı uygulandığında hangilerinde gazın P.V değeri artar?

- A) I ve III B) II ve III C) I, II ve III  
D) I ve IV E) I, II, III ve IV

## 1. İdeal gazlarla ilgili,

- I. Moleküller arasında çekim kuvvetinin olmadığı kabul edilir.
- II. Moleküllerinin öz hacmi sıfır kabul edilir.
- III. Moleküller arası çarpışmalarda hiçbir kinetik enerji kaybı olmadığı kabul edilir.

## yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

## 2. Aşağıda verilen soruların cevapları karşısında verilmiştir.

	Sorular	Cevap
I.	5,6 litrelik kaptaki 0,2 mol He gazının basıncı 0,4 atm olduğuna göre He gazının sıcaklığı kaç °C'dir?	136,5 °C
II.	273 °C'de 5,6 litre hacimli çelik bir kaptaki bulunan 0,5 mol CH <sub>4</sub> gazının kaba uyguladığı basınç kaç atmosferdir?	4 atm
III.	0 °C sıcaklık ve 380 mmHg basınçta 16 gram SO <sub>2</sub> gazı kaç litre hacim kaplar? (O:16 g/mol, S:32 g/mol)	11,2 L

## Buna göre, sorulardan hangilerinin cevabı doğru verilmiştir?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

## 3. 273 °C sıcaklıkta 0,9 mol hidrojen 0,6 mol He ve 0,5 mol Ar gazları 44,8 litrelik kaptaki bulunmaktadır.

## Buna göre, kaptaki gazların toplam basıncı kaç atm'dir?

- A) 0,5      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

4. 27 °C'de 4,1 atm basınç altında bulunan ideal NH<sub>3</sub> gazı 1,5 litre hacim kaplamaktadır.Buna göre NH<sub>3</sub> gazı ile ilgili,

- I. 0,25 moldür.
- II. 1,505.10<sup>23</sup> tane atom içerir.
- III. Normal koşullarda 5,6 litre hacim kaplar.

## yargılarından hangileri yanlıştır?

(Avogadro sayısı: 6,02.10<sup>23</sup>)

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) I ve III                      E) I, II ve III

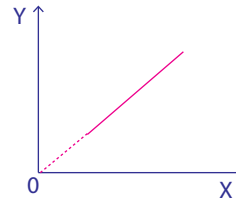
5. Kapalı bir kaptaki 1,806.10<sup>23</sup> tane atom içeren ideal He gazının 127°C sıcaklıktaki basıncı 2,4 atm olarak belirleniyor.

## Buna göre He gazının hacmi kaç litredir?

(Avogadro sayısı: 6,02.10<sup>23</sup>)

- A) 1,12      B) 2,24      C) 3,36      D) 4,1      E) 5,6

## 6. İdeal Z gazına ait X ve Y değişkenlerine bağlı grafik aşağıda veriliyor.



## Buna göre,

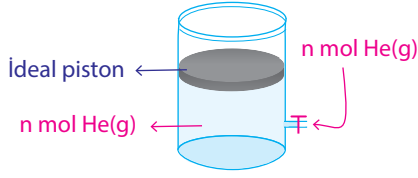
- I. P ve T sabit ise X değişkeni n, Y değişkeni V olabilir.
- II. V ve n sabit ise X değişkeni T, Y değişkeni P olabilir.
- III. T ve n sabit ise X değişkeni V, Y değişkeni P olabilir.

## yargılarından hangileri yanlıştır?

(P: basınç, V: hacim, T: mutlak sıcaklık, n: mol sayısı)

- A) Yalnız III                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

7. Aşağıdaki şekildeki gibi pistonlu kaptan n mol He gazı vardır. Sabit sıcaklıkta kaba n mol daha He gazı gönderiliyor.



Buna göre,

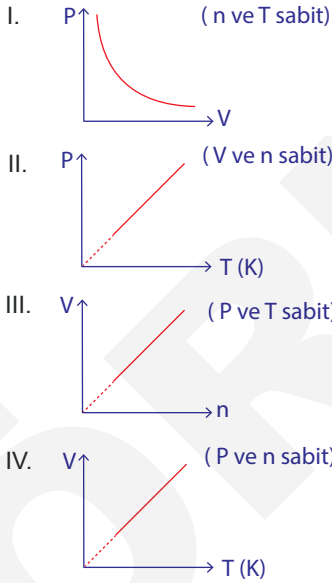
- I. He gazının basıncı değişmez.
- II. Birim hacimde He atomu sayısı artar.
- III. He gazının öz kütlesi artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

8. İdeal gazlarla ilgili aşağıdaki grafikler ve gaz yasaları veriliyor.

Grafikler



Gaz yasaları

- a. Boyle yasası
- b. Gay-Lussac Yasası
- c. Avogadro yasası
- d. Charles yasası

Buna göre, grafiklerle gaz yasalarının eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

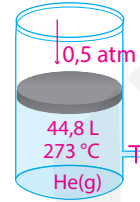
- A) I. a    B) I. b    C) I. c    D) I. d    E) I. a  
II. d    II. c    II. d    II. a    II. b  
III. c    III. a    III. b    III. b    III. c  
IV. b    IV. d    IV. a    IV. c    IV. d

9. 9 gram X gazı 273 °C sıcaklık ve 3 atm basınç koşullarında 4,48 litre hacim kaplamaktadır.

Buna göre, X gazının mol kütlesi kaç gramdır?

- A) 16    B) 28    C) 30    D) 32    E) 40

10. Atmosfer basıncının 0,5 atm olduğu ortamda 273 °C sıcaklıkta 44,8 litre hacimli ideal, sürtünmesiz, hareketli pistonlu kaptan He gazı vardır.



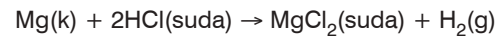
Buna göre,

- I. He gazı 0,5 moldür.
- II. Aynı sıcaklıkta 2 gram H<sub>2</sub> gazı eklendiğinde hacim 89,6 litre olur.
- III. Sıcaklık 0 °C 'ye düşürüldüğünde hacim 22,4 litre olur.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) II ve III                      E) I, II ve III

11. 7,2 gram Mg metalinin yeterince HCl çözeltisi ile,



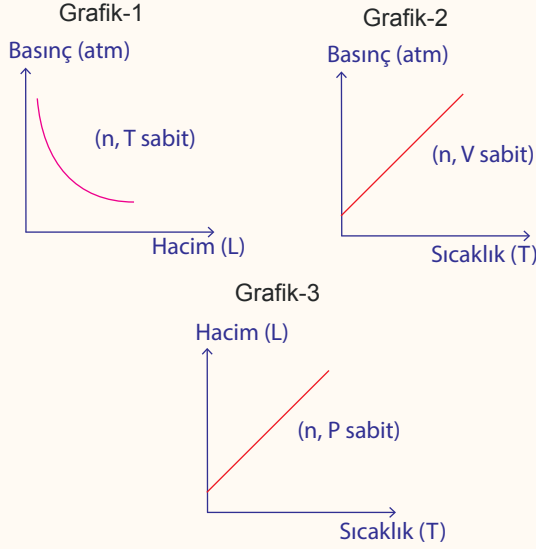
denkleminde göre tepkimesinden açığa çıkan H<sub>2</sub> gazı 27 °C 'de 3 litrelik kaptan toplanıyor.

Buna göre, kaptaki H<sub>2</sub> gazının basıncı kaç atm dir?

(Mg:24 g/mol)

- A) 0,32    B) 0,61    C) 1,23    D) 2,46    E) 4,92

1. İdeal gazlarla ilgili aşağıdaki grafikler veriliyor.



Buna göre, grafiklerin ifade ettiği gaz kanunları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Grafik-1	Grafik-2	Grafik-3
A)	Boyle-Mariotte	Charles	Gay-Lussac
B)	Boyle-Mariotte	Gay-Lussac	Charles
C)	Boyle-Mariotte	Gay-Lussac	Avogadro
D)	Gay-Lussac	Charles	Boyle-Mariotte
E)	Charles	Boyle-Mariotte	Gay-Lussac

2. Deniz seviyesinde açık hava basıncı 760 mmHg iken yüksek dağın tepesinde 760 mmHg basıncından daha düşüktür.

Elastik ideal esnek bir balon He gazı ile doldurularak sabit sıcaklıkta açık havaya bırakıldığında balonun yükseldiği gözleniyor.

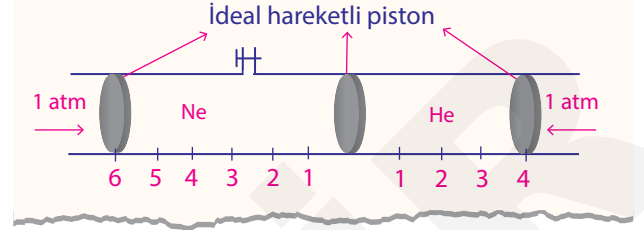
Bu olayda balon yukarıya çıktıkça,

- Balonun hacmi artar.
- He gazının basıncı değişmez.
- Balonun esneme sınırı aşıldığında balon patlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

3. Şekildeki eşit bölmelendirilmiş sistemde He ve Ne gazları eşit sıcaklıkta ve pistonlar dengededir.



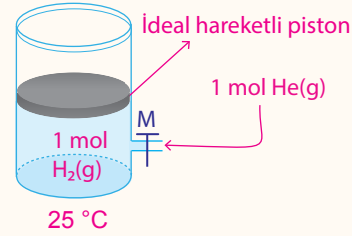
Buna göre,

- He gazının mol sayısının Ne gazının mol sayısına oranı  $2/3$  tür.
- He ve Ne gazlarının basıncı 1'er atm'dir.
- Ne gazının mol sayısının üçte biri boşaltıldığında hacmi He gazının hacmine eşit olur

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I, II ve III  
D) I ve III      E) II ve III

4. Oda sıcaklığında 1 mol  $H_2$  gazı bulunan sürtünmesiz pistonlu kaba aynı sıcaklıkta 1 mol He gazı ekleniyor.



Buna göre,

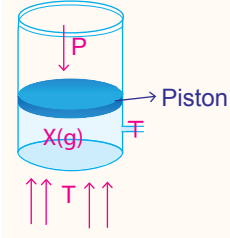
- Kaptaki toplam basıncı değişmez.
- Kaptaki gaz karışımının özkütlesi azalır.
- Taneciklerin ortalama kinetik enerjisi değişmez.
- Gaz hacmi 2 katına çıkar.

yargılarından hangileri doğrudur?

(H:1 g/mol, He:4 g/mol)

- A) I ve II      B) I ve III      C) II ve IV  
D) I, III ve IV      E) I, II, III ve IV

5. İdeal pistonlu kaptaki bir miktar X gazı bulunmaktadır.



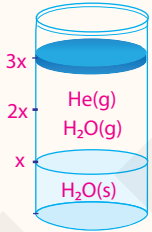
Buna göre sıcaklık artırılırsa X gazı ile ilgili,

- I. Basınç
- II. Öz kütlesi
- III. X gazı tanecikleri arası ortalama uzaklık
- IV. Kinetik enerji

nicelikleri nasıl değişir?

	I	II	III	IV.
A)	Değişmez	Azalır	Artar	Artar
B)	Değişmez	Artar	Azalır	Azalır
C)	Değişmez	Azalır	Artar	Azalır
D)	Artar	Değişmez	Azalır	Azalır
E)	Azalır	Artar	Azalır	Değişmez

- 6.



Yandaki gibi pistonlu kaptaki  $H_2O(s)$ ,  $H_2O(g)$  ve  $He(g)$  dengede halindedir.

Sabit sıcaklıkta piston 3x noktasından 2x noktasına getiriliyor.

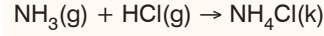
Buna göre,

- I. Kaptaki  $H_2O(s)$  kütlesi
- II. Kaptaki  $H_2O(g)$  kütlesi
- III. Suyun kısmi buhar basıncı
- IV. He gazının kısmi basıncı

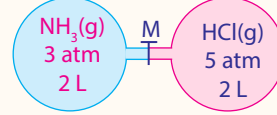
niceliklerinden hangileri artar?

- A) Yalnız I                      B) I ve IV                      C) II ve III  
D) I, II ve III                      E) I, II, III ve IV

7. Oda koşullarında kaplar arasındaki musluk açıldıktan sonra tam verimle,



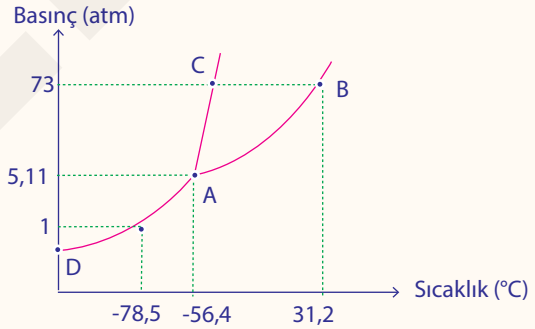
tepkimesi gerçekleşiyor.



Buna göre, tepkimeden sonra aynı sıcaklıkta kaptaki basınç kaç atm'dir?

- A) 0,4      B) 0,6      C) 0,8      D) 1,0      E) 1,6

8. Maddenin bir hâlden diğer hâle geçmesine faz geçişi denir. Maddelerin farklı sıcaklık ve basınç koşullarında fiziksel durumlarını gösteren grafiklere faz diyagramı adı verilir.



Yukarıda verilen  $CO_2$  'nin faz diyagramına göre,

- I. Üçlü noktanın basıncı 5,11 atm, sıcaklığı  $-56,4^\circ C$  'dir.
- II.  $31,2^\circ C$  olan kritik sıcaklık değerinin üstündeki sıcaklıklarda  $CO_2$  gaz hâle bulunabilir.
- III. 1 atm basınçtaki katı karbon dioksit  $-78,5^\circ C$  'nin üstündeki sıcaklıklarda sıvı faza geçmeden hemen süblimleşerek buhar faza geçer.
- IV. 5,11 atm basıncın üstündeki basınçlarda uygun sıcaklıkta sıvı faza ulaşılabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III                      B) I ve II                      C) II ve III  
D) I, III ve IV                      E) I, II, III ve IV

1. İki veya daha fazla maddenin birbiri içinde homojen olarak karışmasıyla oluşan maddelere çözelti denir. Çözeltilerin çözücü ve çözünen olmak üzere iki bileşeni vardır.

**Buna göre çözeltiler oluşurken çözücü ve çözünen tanecikler arasında,**

- I. Çözücü-çözücü etkileşimi
- II. Çözünen-çözünen etkileşimi
- III. Çözücü-çözünen etkileşimi

**etkileşimlerinden hangileri gerçekleşir?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız III                      C) I ve II  
D) I ve III                      E) I, II ve III

2. Çözeltiler oluşurken çözücü ve çözünen maddelerin tanecikleri arasında gerçekleşen etkileşim türleri aşağıda veriliyor.

- I. Polar moleküller arasındaki çözünme olayında, dipol-dipol etkileşimleri etkindir.
- II. Apolar moleküller arasındaki çözünme olayında, indüklenmiş dipol-indüklenmiş dipol etkileşimleri etkindir.
- III. Polar bir molekülde apolar bir molekülün çözünmesi olayında dipol ve indüklenmiş dipol etkileşimi etkindir.
- IV. İyonik bileşiklerin polar çözücüde çözünme olayında iyon-dipol etkileşimi etkindir.

**Buna göre, yukarıdaki numaralı cümlelerin doğru (D) - yanlış (Y) olarak değerlendirilmesi aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

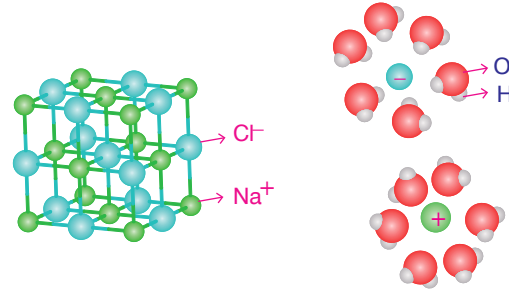
- A) I. D    B) I. D    C) I. Y    D) I. D    E) I. Y  
II. D    II. Y    II. D    II. D    II. D  
III. Y    III. D    III. Y    III. D    III. D  
IV. Y    IV. Y    IV. D    IV. D    IV. Y

3. I. KF ile  $H_2O$  maddeleri etkileştirildiğinde iyon-dipol etkileşimi ile çözünme gerçekleşir.  
II.  $CCl_4$  ve  $H_2O$  maddeleri etkileştirildiğinde moleküller arasında dipol-indüklenmiş dipol etkileşimi oluşur.  
III. KF ve  $CCl_4$  maddeleri etkileştirildiğinde tanecikler arasında iyon-indüklenmiş dipol etkileşimi oluşur.

**Yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız II                      B) Yalnız III                      C) I, II ve III  
D) II ve III                      E) I ve III

4. NaCl katısının suda çözünmesinin görseli aşağıda veriliyor.



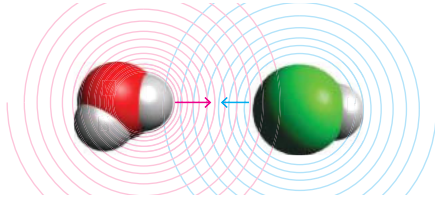
**Buna göre,**

- I. Çözünme olayı iyon-dipol etkileşimi ile gerçekleşir.
- II. Oluşan çözelti elektrik akımını iletmez.
- III.  $H_2O$  molekülleri hidrojen bağları ve dipol-dipol etkileşimleri ile bir arada tutulur.
- IV. NaCl bileşiğinde tanecikler iyonik bağ ile bir arada tutulur.

**yargılarından hangileri yanlıştır?**

- A) Yalnız II                      B) II ve III                      C) II ve IV  
D) II, III ve IV                      E) I, II, III ve IV

5.  $H_2O$  ile  $HCl$  maddelerinin yoğun halleri karıştırıldığında oluşan etkileşimin görseli aşağıda veriliyor.



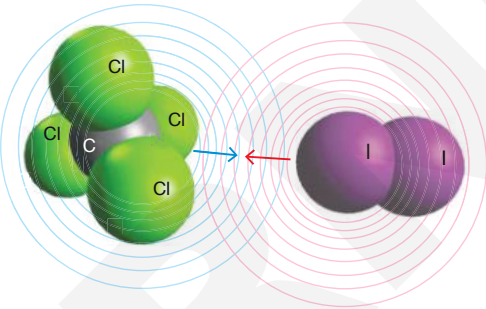
Buna göre,

- I.  $H_2O$  ve  $HCl$  molekülleri polardır.
- II.  $HCl$  molekülleri arasında dipol-dipol etkileşimi vardır.
- III.  $H_2O$  molekülleri arasında dipol-dipol etkileşimleri ve hidrojen bağları vardır.
- IV. Bu iki sıvı birbiri ile karıştırıldığında molekülleri arasında dipol-dipol etkileşimi oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II                      B) I, II, III ve IV                      C) I ve III  
D) I, II ve IV                      E) II ve IV

6.  $CCl_4$  ve  $I_2$  maddelerinin yoğun halleri karıştırıldığında oluşan etkileşimin görseli aşağıda veriliyor.



Buna göre,

- I. İndüklenmiş dipol-İndüklenmiş dipol etkileşimi ile çözünme gerçekleşir.
- II.  $CCl_4$  ve  $I_2$  molekülleri apolardır.
- III.  $CCl_4$  ve  $I_2$  moleküllerinin ikisinde de molekülleri arasında London kuvvetleri etkindir.
- IV.  $CCl_4 - I_2$  arasındaki etkileşim türü yoğun halde  $C_6H_6 - HBr$  arasında da bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II                      B) II ve III                      C) I, II ve III  
D) I, II ve IV                      E) I, II, III ve IV

7. Polar maddeler polar çözücülerde, apolar maddeler apolar çözücülerde genellikle iyi çözünür.

Buna göre,

- I. Amonyak ( $NH_3$ )
- II. Karbon tetraklorür ( $CCl_4$ )
- III. Benzen ( $C_6H_6$ )

maddelerinden hangileri  $H_2O$  içerisinde iyi çözünmesi beklenir?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız III                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

8. Aşağıda verilen madde çiftleri ile hazırlanan sıvı hâldeki çözeltilerde çözünmeyi sağlayan etkin çekim kuvvetleri veriliyor.

Çözelti	Etkin etkileşim kuvveti
I. $H_2O(s) - KCl(k)$	İyon-dipol
II. $H_2O(s) - H_2S(s)$	Dipol-dipol
III. $CCl_4(s) - CO_2(s)$	Dipol-İndüklenmiş dipol
IV. $H_2O(s) - HF(s)$	Hidrojen bağı

Buna göre bu çekim kuvvetlerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve III                      B) I ve IV                      C) II ve III  
D) I, II ve IV                      E) I, II, III ve IV

9. Sıvı hâldeki  $NH_3$  ve  $H_2O$  maddeleri ile ilgili,

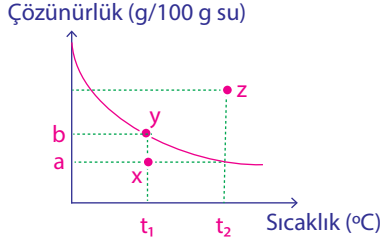
- I. İkisi de polardır.
- II. İkisinin de kendi molekülleri arasında dipol-dipol etkileşimi ve hidrojen bağı bulunur.
- III. Karıştırıldıklarında çözünme sürecinde  $NH_3$  ile  $H_2O$  molekülleri arasında hidrojen bağı oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız III                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III



1. Saf N katısının çözünürlük-sıcaklık grafiği aşağıda veriliyor.



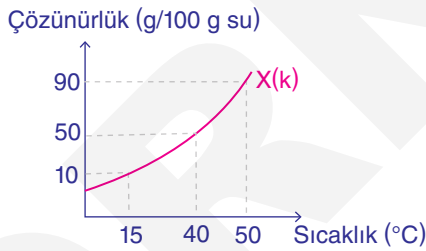
Buna göre,

- I.  $t_1$  °C 'de x noktasında çözelti doymamış, y noktasında doymuştur.
- II. y noktasındaki 100 gram suda N katısı çözülerek hazırlanan doymun çözeltinin sıcaklığı  $t_2$  °C'ye getirildiğinde (b-a) gram N katısı çökerir.
- III. Z noktasında çözelti aşırı doymuş ve kararsızdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) I ve III                      E) I, II ve III

2. X tuzunun çözünürlük-sıcaklık grafiği aşağıda veriliyor.



Grafiğe göre,

- I. 15 °C 'de 50 gram suda 5 gram X tuzu çözülerek hazırlanan çözelti
- II. 40 °C 'de 50 gram tuz ve 100 gram su kullanılarak hazırlanan çözelti
- III. 50 °C 'de 200 gram suya 150 gram X tuzu atılarak hazırlanan çözelti.

hazırlanan çözeltilerden hangileri doymun çözeltilerdir?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) I ve III                      E) I, II ve III

3. X tuzunun sudaki çözünürlüğü endotermiktir.

Buna göre,

- I. Sıcaklığı artırma
- II. Basıncı artırma
- III. Toz haline getirme

işlemlerinden hangileri X tuzunun hem çözünürlüğünü hem de çözünme hızını artırır?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) I ve III                      E) II ve III

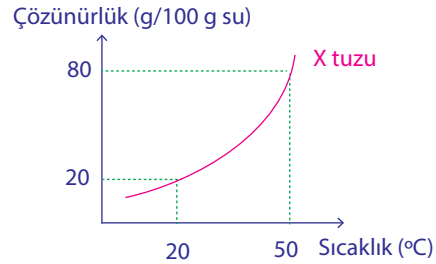
4. NaBr tuzunun sudaki çözünürlüğü 20 °C sıcaklıkta 90 g/100 g su, 90 °C sıcaklıkta 120 g/100 g sudur.

90 °C sıcaklıkta 300 gram suda bir miktar NaBr tuzu çözülerek hazırlanan doymamış çözeltinin sıcaklığı 20 °C 'ye düşürüldüğünde 25 gram katı çöktüğü gözleniyor.

Buna göre, başlangıçta kaç gram katı çözülmüştür?

- A) 205                      B) 245                      C) 270                      D) 295                      E) 385

5. Saf bir X tuzunun sudaki çözünürlüğünün sıcaklıkla değişim grafiği aşağıda verilmiştir.



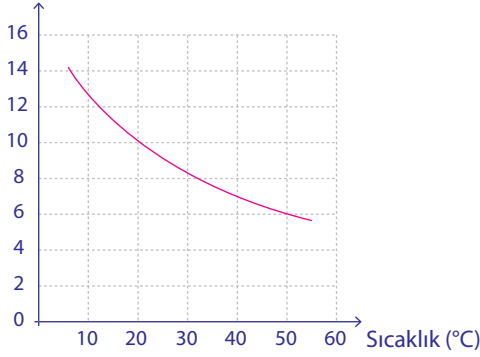
X tuzu ile hazırlanan 50 °C sıcaklıktaki 540 gram doymun çözelti, 20 °C sıcaklığa kadar soğutuluyor.

Buna göre, dibe çöken katıyı çözmek için en az kaç gram su gereklidir?

- A) 1200                      B) 900                      C) 800                      D) 720                      E) 540

6. X katısının çözünürlük - sıcaklık grafiği aşağıda veriliyor.

Çözünürlük (g/100 g su)



20 °C sıcaklıkta 400 gram su kullanılarak hazırlanan doymuş X çözeltisinin sıcaklığı 50 °C 'ye çıkarılıyor.

**Buna göre, çözeltilerden kaç gram X katısı çöker?**

( $d_{su}$ : 1 g/mL)

- A) 20      B) 16      C) 12      D) 8      E) 4

7. X, Y ve Z katılarının sudaki çözünürlüklerinin sıcaklıkla değişim grafikleri aşağıda verilmiştir.



**Buna göre,**

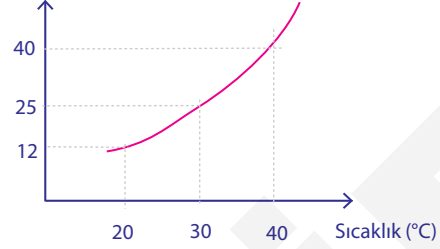
- I. Sıcaklık artışı X katısının çözünürlüğünü etkilemez.
- II. Y 'nin çözünürlüğü ekzotermiktir.
- III. Z 'nin çözünürlüğü endotermiktir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

8. Katı X maddesinin çözünürlük - sıcaklık grafiği aşağıda veriliyor.

Çözünürlük (g/100 g su)



30 °C de 300 gram suda 40 gram X maddesi çözülerek bir çözelti hazırlanıyor.

**Buna göre bu çözelti ile ilgili;**

- I. 30 °C 'de doymuş olması için 35 gram X katısı eklenerek çözülmelidir.
- II. Sıcaklığı 20 °C 'ye düşürüldüğünde 4 gram X katısı çöker.
- III. Sıcaklığı 40 °C 'ye çıkarıldığında doymuş olması için 40 gram X ilave edilerek çözülmelidir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

9. Bir X katısının iki farklı sıcaklıkta çözünürlükleri aşağıda verilmiştir.

- 15 °C 'de çözünürlüğü 40 g/100 g su
- 45 °C 'de çözünürlüğü 75 g/100 g su

15 °C'de suyla hazırlanan 420 gram doymuş X tuzu çözeltisinin sıcaklığı 45 °C 'ye çıkarılıyor.

**Buna göre, çözeltinin 45 °C 'de doymuş olması için çözeltilere kaç gram X katısı eklenerek çözülmelidir?**

- A) 225      B) 150      C) 135      D) 105      E) 75

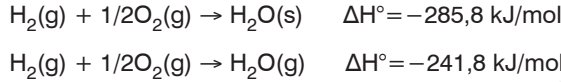
1.  $H_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow H_2O(s)$   $\Delta H^\circ = -286 \text{ kJ/mol}$   
tepkimesine göre,

- I.  $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(s)$   $\Delta H^\circ = -572 \text{ kJ/mol}$   
II.  $1/2H_2(g) + 1/4O_2(g) \rightarrow 1/2H_2O(s)$   $\Delta H^\circ = -143 \text{ kJ/mol}$   
III.  $H_2O(s) \rightarrow H_2(g) + 1/2O_2(g)$   $\Delta H^\circ = +286 \text{ kJ/mol}$

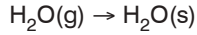
tepkimelerinin  $\Delta H$  değerlerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II                      B) Yalnız III                      C) I ve II  
D) II ve III                      E) I, II ve III

2. Aşağıda bazı tepkimelerin standart entalpi değişimleri verilmiştir.



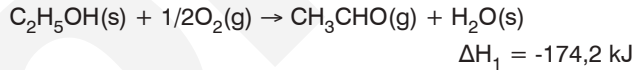
Buna göre tepkimelerine göre,



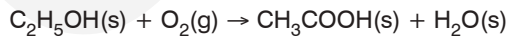
tepkimesine göre, 36 gram  $H_2O$  sıvı hale geçerken açığa çıkan ısı kaç kJ dir?

- A) 132      B) 88      C) 66      D) 44      E) 22

3. Aşağıda bazı tepkimeler ve standart entalpi değişimleri verilmiştir.



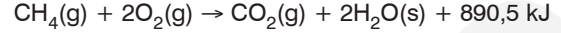
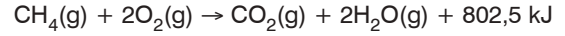
Buna göre,



tepkimesinin standart entalpi değişimi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) -492,6                      B) +492,6                      C) -144,2  
D) +144,2                      E) -245,1

4. Aşağıda bazı tepkimeler ve standart entalpi değişimleri verilmiştir.



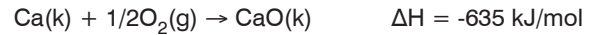
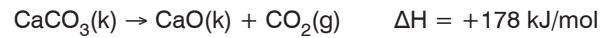
Buna göre,

- I. Tepkimedeki maddelerin fiziksel hâlinin değişimi ile entalpi değeri değişir.  
II. Suyun standart molar oluşum ısısı hesaplanabilir.  
III. Suyun molar buharlaşma ısısı hesaplanabilir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız III                      C) I ve II  
D) I ve III                      E) I, II ve III

5. Aşağıda bazı tepkimeler ve standart entalpi değişimleri verilmiştir.



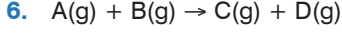
Buna göre,

- I.  $CaCO_3$  'ün standart oluşum ısısı -1207 kJ/mol dır.  
II.  $CaCO_3$  bileşiğine 17,8 kJ ısı verildiğinde 10 gramı parçalanır.  
III. CaO bileşiği  $CaCO_3$  'ten daha karardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

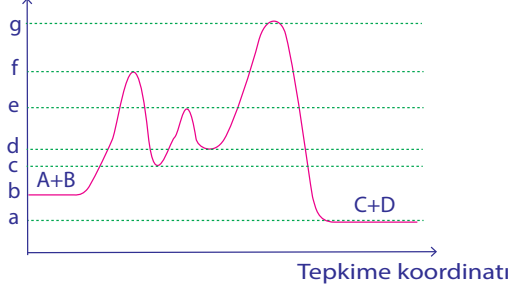
( $CaCO_3$ :100 g/mol)

- A) Yalnız I                      B) Yalnız III                      C) I ve II  
D) II ve III                      E) I, II ve III



tepkimesi 3 basamakta gerçekleşmektedir. Bu tepkimenin potansiyel enerji-tepkime koordinatı grafiği aşağıda veriliyor.

Potansiyel enerji (kJ/mol)



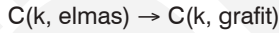
Grafiğe göre, tepkimenin  $\Delta H$  değeri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) a-b    B) a-g    C) b-a    D) a-c    E) d-a

7. Aşağıda bazı tepkimeler ve standart entalpi değişimleri verilmiştir.



Buna göre,



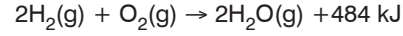
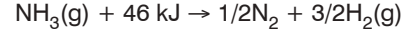
tepkimesi ile ilgili,

- I. Tepkime entalpi  $\Delta H = -1133,9 \text{ kJ}$  dir.
- II. 1 mol elmas grafitte dönüşürken  $1133,9 \text{ kJ}$  ısı açığa çıkar.
- III. Grafitin elmasa dönüşümü endotermiktir.

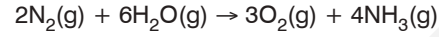
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I    B) Yalnız III    C) I ve II  
D) I ve III    E) I, II ve III

8. Aşağıda bazı tepkimeler ve standart entalpi değişimleri verilmiştir.



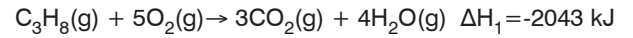
Buna göre standart şartlardaki,



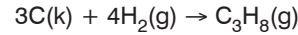
tepkimesinden normal koşullarda  $22,4 \text{ litre } NH_3$  elde etmek için kaç kJ ısı gerekir?

- A) 28    B) 212    C) 317    D) 438    E) 1268

9. Aşağıda bazı tepkimeler ve standart entalpi değişimleri verilmiştir.



Buna göre standart şartlardaki,



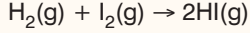
tepkimesi ile ilgili,

- I. Tepkime entalpi  $\Delta H = -104,7 \text{ kJ}$  dir.
- II. Tepkimenin  $\Delta H$  değeri  $C_3H_8$  'in standart oluşum ısısıdır.
- III.  $22 \text{ gram } C_3H_8$  oluşurken  $52,35 \text{ kJ}$  ısı açığa çıkar.

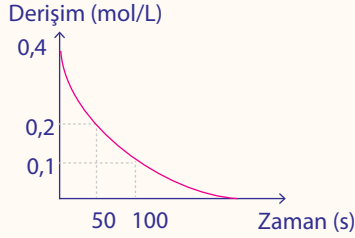
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I    B) Yalnız III    C) I ve II  
D) I, II ve III    E) II ve III

1. 4 litrelik sabit hacimli kapta gerçekleşen,



tepkimesinde HI maddesinin derişim-zaman grafiği aşağıda veriliyor.



Grafiğe göre, 50-100 saniyeleri arasında  $\text{H}_2$  gazının ortalama oluşma hızı kaç g/s dir?

(H:1 g/mol)

- A) 0,008                      B) 0,006                      C) 0,004  
D) 0,0032                      E) 0,016

2. Tepkime hızına tepkimeye giren maddelerin türü etki eder. Kimyasal tepkimeler oluşurken bağlar koparak yeni bağlar oluşur. Bir tepkimede kopan ve oluşan bağ sayısı arttıkça tepkime yavaşlar.

Buna göre,

- I.  $\text{Ag}^+(\text{suda}) + \text{Cl}^-(\text{suda}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{k})$   
 $\text{Cr}^{2+}(\text{suda}) + \text{Fe}^{3+}(\text{suda}) \rightarrow \text{Cr}^{3+}(\text{suda}) + \text{Fe}^{2+}(\text{suda})$
- II.  $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g})$   
 $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{s})$
- III.  $\text{CO}(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$   
 $\text{Ba}^{2+}(\text{suda}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{suda}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{k})$

yukarıdaki tepkime çiftlerinden hangilerinde ilk tepkime ikincisinden hızlıdır?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve II                      E) I, II ve III

3.  $\text{X}_2(\text{g}) + 3\text{Y}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{XY}_3(\text{g})$

tepkimesinin ileri aktivasyon enerjisi ( $E_{a_i}$ ) 45 kJ ve geri aktivasyon enerjisi ( $E_{a_g}$ ) 125 kJ dir.

Buna göre, 0,4 mol  $\text{XY}_3$  gazı oluşurken açığa çıkan ısı kaç kJ dir?

- A) 80                      B) 12                      C) 16                      D) 20                      E) 64

4.  $\text{X}(\text{g}) + \text{Y}(\text{g}) \rightarrow \text{Z}(\text{g})$

tepkimesinin tepkime koordinatı-potansiyel enerji grafiği aşağıda veriliyor.

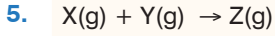


Grafiğe göre,

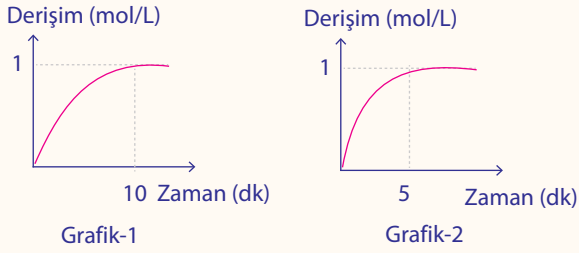
- I. Tepkime 3 basamakta gerçekleşir.  
II. 1. basamak endotermik, 2. basamak ekzotermiktir.  
III. Tepkimenin hızını 3. basamak belirler.  
IV. Net tepkime ekzotermiktir.  
V. 1. basamağa uygun katalizör kullanıldığında tepkime hızlanır.

yargılarından kaç tanesi doğrudur?

- A) 5                      B) 4                      C) 3                      D) 2                      E) 1



tepkimesinde oluşan Z gazının derişim-zaman grafiği aşağıda veriliyor.



Buna göre,

- I. Sabit hacim ve sıcaklıkta kaba X gazı eklemek.
- II. Sabit hacimde sıcaklığı artırmak.
- III. Sabit sıcaklıkta kabın hacmini azaltmak.

grafik-1 den grafik-2 elde etmek için işlemlerinden hangileri yapılmalıdır?

- A) Yalnız II                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

6. Aynı sıcaklıkta aşağıdaki gibi eşit kütledeki toz ve parça halinde Zn parçaları 1 molar ve 2 molarlık HCl çözeltilerine atılıyor.



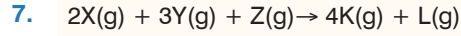
Tepkimelerin tamamlanma sırası 2. kap, 1.kap, 4.kap ve 3. kaptır.

Sadece bu bilgilere göre,

- I. Derişim artışı tepkime hızını artırır.
- II. Temas yüzeyinin artışı tepkime hızını artırır.
- III. Katalizör tepkime hızını artırır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız III                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

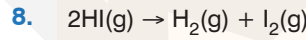


tepkimesinde tepkime hızını belirlemek için sabit sıcaklıkta yapılan deney sonuçları aşağıdaki gibidir.

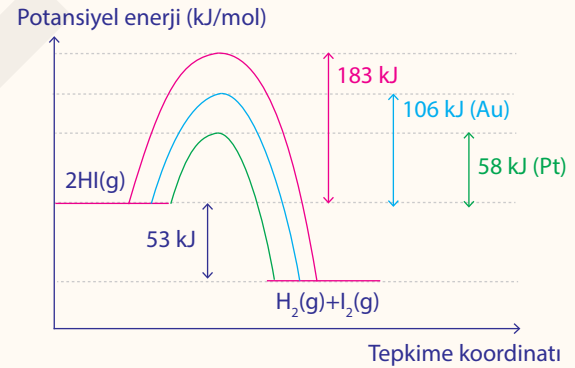
Deney	[X] (M)	[Y] (M)	[Z] (M)	Hız (M/s)
1	0,1	0,2	0,01	$1,2 \cdot 10^{-3}$
2	0,2	0,4	0,01	$2,4 \cdot 10^{-3}$
3	0,1	0,4	0,01	$1,2 \cdot 10^{-3}$
4	0,1	0,2	0,02	$4,8 \cdot 10^{-3}$

Buna göre, tepkime hız denklemi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) Hız = k [X] [Z]                      B) Hız = k [X] [Y] [Z]<sup>2</sup>  
C) Hız = k [X] [Z]<sup>2</sup>                      D) Hız = k [X]<sup>2</sup> [Y] [Z]<sup>2</sup>  
E) Hız = k [X]<sup>2</sup> [Z]



tepkimesinde platin (Pt) ve altın (Au) katalizörler kullanıldığındaki tepkime koordinatı-potansiyel enerji grafiği aşağıda veriliyor.



Buna göre,

- I. Tepkimede katalizör kullanıldığında tepkimenin  $\Delta H$  değeri değışmez.
- II. Tepkimelerde farklı katalizörler kullanılarak tepkime farklı hızlarda gerçekleştirilebilir.
- III. Au katalizör kullanıldığında aktifleşme enerjisi 77 kJ azalırken platin katalizör kullanıldığında 125 kJ azalır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) I, II ve III                      E) II ve III

1. Suyun iyonlaşma tepkimesi  
 $2H_2O(s) + ısı \rightleftharpoons H_3O^+(suda) + OH^-(suda)$   
şeklindedir.

**Buna göre dengedeki suyun sıcaklığı artırıldığında,**

- Denge ürünler lehine kayar.
- Suyun iyonlaşma sabitinin değeri artar.
- 50 °C sıcaklıkta  $K_{su} < 10^{-14}$ tür.

**yargılarından hangileri yanlış olur?**

(25 °C'de  $K_{su} = 10^{-14}$ )

- A) Yalnız II                      B) Yalnız III                      C) I ve II  
D) I ve III                      E) II ve III

2. ■ Zayıf asitlerin  $K_a$  değerleri büyüdükçe asitin kuvvetliliği artar.

■ Asitin kuvvetliliği artıkça iyonlaşma yüzdesi artar.

25 °C sıcaklıkta aşağıda verilen asitlerin eşit derişimli çözeltileri hazırlanıyor.

Adı	Formülü	Bazlık sabiti
Hidroflorik asit	HF	$7,1 \cdot 10^{-4}$
Hipokloröz asit	HClO	$3,0 \cdot 10^{-8}$
Hidrosiyanik asit	HCN	$6,2 \cdot 10^{-10}$

**Buna göre,**

- Asitlerin kuvvetliliği
- İyonlaşma yüzdesi
- Asitlerin değeriği

**özelliklerinden hangilerinde  $HF > HClO > HCN$  ilişkisi vardır?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız III                      C) I ve II  
D) I ve III                      E) I, II ve III

3. Oda koşullarında aşağıda verilen çözeltilerin pH değerleri aynıdır.

- 0,1 M derişimli HX çözeltisi,
- 0,01 M derişimli HY çözeltisi
- 0,001 M derişimli HZ çözeltisi

**Buna göre asitlerin iyonlaşma yüzdeleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- A) I > II > III                      B) II > I > III                      C) II > III > I  
D) III > I > II                      E) III > II > I

4. Bir HX asitinin kuvvetli ya da zayıf olduğunun belirlenmesi için,

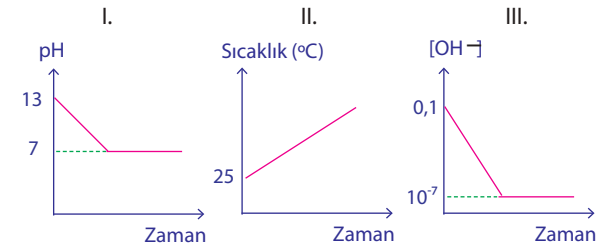
- Sudaki çözünme yüzdesi
- Sudaki iyonlaşma yüzdesi
- Sulu çözeltisinin ve çözeltisindeki  $H^+$  iyonu derişimi
- Oda koşullarındaki sulu çözeltisinin pH değeri

**ifadelerinden hangilerinin yalnız başına bilinmesi yeterli olur?**

- A) Yalnız III                      B) Yalnız III                      C) I, II ve IV  
D) II ve III                      E) I, II, III ve IV

5. Oda koşullarında 0,1 mol KOH içeren 1 litre sulu çözeltiliye tam nötralleşme gerçekleşinceye kadar HCl sulu çözeltisi ilave ediliyor.

**Bu olayla ilgili verilen,**



**grafiklerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız III                      C) I ve II  
D) I ve III                      E) I, II ve III

6. Aynı ortamda saf suyla hazırlanan aşağıdaki çözelti-1 ve çözelti-2 karıştırılıyor.

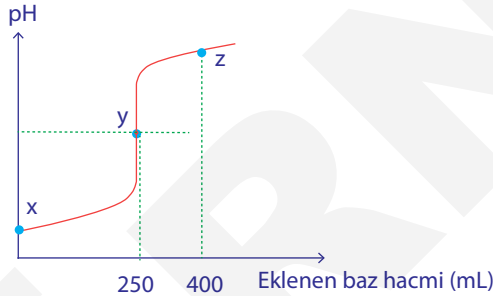
**Buna göre, oluşan çözeltilerden hangisinde pH=7 olur?**

(Oluşan çözeltinin hacmi, karıştırılan çözeltilerin hacimlerinin toplamına eşittir.)

Çözelti-1	Çözelti-2
A) pH=2	$[H^+] = 10^{-2} M$
B) pOH = 1	$[OH^-] = 10^{-1} M$
C) pOH = 2	$[H^+] = 10^{-2} M$
D) $[H^+] = 10^{-3} M$	pH = 3
E) $[OH^-] = 10^{-3} M$	pOH = 3

7. HCl kuvvetli asit, NaOH kuvvetli bazdır. HCl nin 0,1 molar sulu çözeltisinin 250 mililitresi, NaOH 'nin 0,1 molar sulu çözeltisi ile titre edilmektedir.

Titrasyon işleminde, eklene baz hacmine karşı çözeltinin pH 'sindeki değişim aşağıdaki grafikte veriliyor.



**Buna göre,**

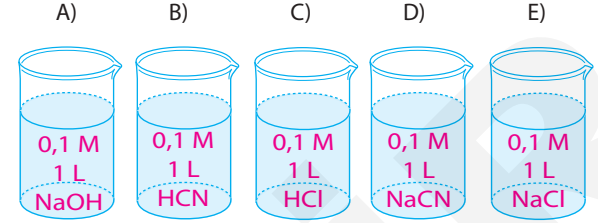
- x noktasında HCl çözeltisi için pH=1 dir.
- 250 mililitre NaOH çözeltisi eklendiğinde eşdeğerlik noktası (dönüm noktası) y 'ye ulaşılmıştır.
- y noktasındaki çözeltinin pH 'si 7 'dir.
- z noktasında çözeltinin hacmi 650 mililitredir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

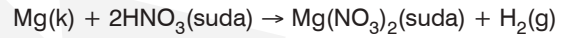
- A) I ve III                      B) II ve III                      C) I ve IV  
D) I, II, III ve IV              E) I, II ve III

8. Oda koşullarında hazırlanan aşağıda derişimi verilen çözeltilerden hangisinin pH 'si en büyüktür?

(HCN için  $K_a = 10^{-10}$ )



9. 25 °C 'de pH=2 olan 2000 mililitre HNO<sub>3</sub> sulu çözeltisine Mg metali atıldığında,



tepkimesi tam verimle gerçekleşiyor.

**Buna göre, tepkimede açığa çıkan H<sub>2</sub> gazı normal koşullarda kaç mililitre hacim kaplar?**

- A) 112      B) 224      C) 336      D) 448      E) 672

10. ■ Az miktarda asit ya da baz eklendiğinde ortamın pH değerinin değişmesine direnç gösteren çözeltilere "tampon çözeltiler" denir.

- Tampon çözeltiler genellikle; zayıf asit ve onun konjuge bazından (tuzundan) veya zayıf baz ve onun konjuge asidinden (tuzundan) oluşur.

**Buna göre, HX asiti ile YX tuzundan tampon çözelti hazırlanabildiğine göre,**

- HX zayıf asittir.
- YX tuzu bazik tuzdur.
- YOH bazı kuvvetli bazdır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız III                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III





tepkimesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Tepkime redoks tepkimesidir.  
B)  $\text{KMnO}_4$  yükseltgen özellikte tepkimeye girmiştir.  
C)  $\text{KMnO}_4$  bileşiğindeki Mn atomu +7'den +2'ye indirgenir.  
D) Cl atomu indirgendir.  
E) Tepkime en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde  $\text{H}_2\text{O}$ 'nun katsayısı 4 olur.

2. Aşağıdaki tabloda verilen bileşik ve iyonlarda yükseltgenme basamağının değeri bulunması istenen elementler verilmiştir.

	1.	2.	Yükseltgenme basamağı bulunacak element
I.	$\text{ClO}_3^-$	$\text{Cl}_2\text{O}_5$	Cl
II.	$\text{K}_2\text{O}_2$	$\text{OH}^-$	O
III.	$\text{HMnO}_4$	$\text{Mn}_2\text{O}_7$	Mn
IV.	$\text{CO}_2$	$\text{H}_2\text{CO}_3$	C
V.	$\text{HSO}_3^-$	$\text{SO}_2$	S

Buna göre, bu elementlerden hangisinin 1. ve 2.tane-ciklerdeki yükseltgenme basamağı farklıdır?

- A) I      B) II      C) III      D) IV      E) V

3. Bir miktar saf kömür 400 mililitre hacmindeki  $\text{HNO}_3$  çözeltisine atıldığında,



denklemine göre, tam verimle tepkimeye giriyor. Tepkime-de normal koşullarda 224 mililitre  $\text{CO}_2$  gazı açığa çıkıyor.

Buna göre,  $\text{HNO}_3$  çözeltisinin pH 'si kaçtır?

(Denklem denkleştirilecek)

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

4. ■  $\text{AgNO}_3$  çözeltisine Zn metali atıldığında  $\text{Ag}^+$  iyonları metalik gümüşe indirgeniyor.  
■  $\text{NaBr}$  çözeltisinden klor gazı geçirildiğinde  $\text{Br}^-$  iyonları elementel brom hâline geliyor.

Bu bilgilere göre,

- I. Zn metalinin elektron verme eğilimi Ag metalininkinden fazladır.  
II. Klor elementinin elektron alma eğilimi bromunkinden fazladır.  
III.  $\text{Ag}^+$  iyonunun elektron alma eğilimi  $\text{Zn}^{2+}$  iyonununkinden fazladır.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

5. Aşağıdaki elementlerden hangisi bileşiklerinde +1'den farklı bir yükseltgenme basamağına sahip olabilir?

- A) Na      B) K      C) Ag      D)  $\text{H}_2$       E) Li

6. Aşağıda bazı tepkimeler ve bu tepkimelerdeki yükseltgen maddeler verilmiştir.

Tepkimeler	Yükseltgen madde
I. $\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	$\text{NO}_3^-$
II. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$
III. $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$	$\text{H}_2$
IV. $\text{Al} + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_3\text{AlO}_3 + \text{H}_2$	NaOH

Buna göre, yükseltgen maddelerden hangileri doğru olarak verilmiştir?

- A) Yalnız III      B) I ve II      C) I, II ve IV  
D) I, II ve III      E) I,II, III ve IV

7. İçerisinde HCl çözeltisi bulunan behere X ve Y metal çubukları daldırıldığında X metalinin aşındığı Y metalinin etkilendiği gözleniyor.

Buna göre,

- I. X metali Y'den daha kolay elektron verir.
- II. X metali Zn ise Y metali Cu olabilir.
- III. X metali hidrojenden pasif iken, Y metali aktiftir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) I ve III                      E) II ve III

8. I.  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$   
II.  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_3$   
III.  $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$

Yukarıdaki tepkimelerden hangilerinde kükürt (S) atomu indirgenmiştir?

- A) Yalnız III                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

9. Aşağıdaki beherlerde bulunan çözeltilere üstlerinde belirtilen metaller daldırılıyor.



Elementlerin yükseltgenme potansiyelleri arasında  $\text{Ca} > \text{Zn} > \text{Ni} > \text{H} > \text{Cu}$  ilişkisi vardır.

Buna göre kaplarda,

- I. 1.kapta:  $\text{Ni(k)} + 2\text{H}^+(\text{suda}) \rightarrow \text{Ni}^{2+} + \text{H}_2(\text{g})$
- II. 2.kapta:  $\text{Zn(k)} + \text{Cu}^{2+}(\text{suda}) \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu(k)}$
- III. 3.kapta:  $\text{Cu(k)} + \text{Ni}^{2+}(\text{suda}) \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Ni(k)}$
- IV. 4.kapta:  $\text{Ca(k)} + \text{Zn}^{2+}(\text{suda}) \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{Zn(k)}$

tepkimelerinden hangileri gerçekleşmez?

- A) Yalnız II                      B) Yalnız III                      C) I ve II  
D) II ve IV                      E) I, III ve IV

10. Bakır metalinin derişik sülfürük asitle tepkimesinden kükürt dioksit gazı açığa çıkarken bakır(II) sülfat çözeltisi ile su oluşur.

Buna göre bu tepkime ile ilgili,

- I. Cu metali sıfırdan +2'ye yükseltgenmiştir.
- II.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  asiti indirgendir.
- III. 1 mol Cu metali 2 mol elektron verir.
- IV. 1 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  asiti 1 mol elektron alır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) II ve IV                      B) II ve III                      C) I ve IV  
D) I ve III                      E) I, III ve IV

11.  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$  bileşikleriyle ilgili,

- I. Üçü de iyonik yapıdır.
- II.  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  bileşğinde kromun yükseltgenme basamağı +3,  $\text{FeO}$  bileşğinde demirin +2'dir.
- III. Üçünde de oksijen -2 yükseltgenme basamağına sahiptir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve III                      E) I, II ve III

12.  $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2 \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O}$

tepkimesi ile ilgili aşağıda verilen ifadeler doğru (D), yanlış (Y) olmasına göre "✓" işareti ile işaretleniyor.

	İfadeler	D	Y
I.	Redoks tepkimesidir.	✓	
II.	$\text{KMnO}_4$ indirgendir.		✓
III.	$\text{H}_2$ yükseltgendir.		✓
IV.	Mangan $\text{Mn}^{7+}$ dan $\text{Mn}^{2+}$ 'ya indirgenir.		✓
V.	Tepkime en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde $\text{H}_2\text{O}$ 'nun katsayısı 2 olur.	✓	

Buna göre, bu bilgilerden kaç tanesinde "✓" işareti doğru yerde kullanılmıştır?

- A) 1                      B) 2                      C) 3                      D) 4                      E) 5

1. Elektrik enerjisini kimyasal enerjiye dönüştüren elektrokimyasal hücreye "elektrolitik hücre" (elektroliz hücresi), elektrolitik hücrede gerçekleşen olaya ise "elektroliz" denir.

**Buna göre elektrolitik hücre ile ilgili,**

- I. Elektrotlardan pasif olanı anot, aktif olanı katottur.
- II. Tepkimeleri istemli redoks tepkimesidir.
- III. Tepkimelerin gerçekleşmesi için dışarıdan elektrik enerjisi verilmelidir.

**yargılarından hangileri yanlıştır?**

- A) Yalnız II                      B) Yalnız III                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

2. Aşağıdaki tabloda galvanik ve elektrolitik hücrelerin özellikleri veriliyor.

Özellik	Galvanik hücre	Elektrolitik hücre
I. Redoks tepkimesi	İstemli	İstemsiz
II. Elektrik enerjisi	Üretilir	Harcanır
III. Anot elektrot	Aktif olan elektrot	Pasif olan elektrot
IV. Katot elektrot	Pasif olan elektrot	Aktif olan elektrot

**Buna göre, hücrelerin özelliklerinden hangileri doğrudur?**

- A) I ve II                      B) I, II ve III                      C) I ve III  
D) I, II ve IV                      E) I, II, III ve IV

3. 9650 coulomb elektrik yükü kullanılarak  $MgCl_2$  sıvısı elektroliz ediliyor.

**Buna göre, katotta kaç gram Mg metali toplanır?**

(Mg:24 g/mol)

- A) 0,6      B) 1,2      C) 2,4      D) 4,8      E) 9,6

4. Faraday kanunları ile ilgili,

- I. Anot ve katotta toplanan veya çözünen madde miktarı devreden geçen elektrik yük miktarıyla doğru orantılıdır.
- II. Avogadro sayısı kadar (1 mol) elektron içeren yük miktarına 1 Faraday (F) yükü denir.
- III. Farklı elektrolitlerden eşit miktarda elektrik yükü geçirildiğinde anot veya katotta meydana gelen kütle değişimi iyonların eş değer kütleleri ile doğru orantılıdır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız II                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

5.  $AgNO_3$  katısının sulu çözeltisinin elektrolizinden 0,2 mol gümüş elde ediliyor.

**Buna göre, devreden geçirilmesi gereken elektrik yükü miktarı kaç coulombdur?**

- A) 193000                      B) 96500                      C) 38600  
D) 19300                      E) 9650

6. Erimeş  $CaCl_2$  tuzu 2000 saniye sürede 9,65 amperlik akımla elektroliz ediliyor.

**Bu işlemle ilgili,**

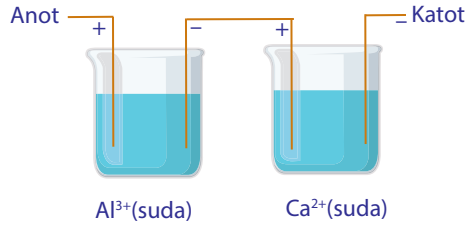
- I. Devreden 0,2 mol elektron geçer.
- II. Katotta 4 gram Ca metali toplanır.
- III. Anotta toplanan  $Cl_2$  gazı normal koşullarda 4,48 litre hacim kaplar.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

(1 mol elektron=96500 coulomb, Ca:40)

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) I ve III                      E) I, II ve III

7.  $\text{Ca}^{2+}$  ve  $\text{Al}^{3+}$  iyonlarını içeren seri bağlı iki elektroliz hücresinden yeteri kadar elektrik yükü geçirildiğinde kalsiyum iyonu içeren çözeltinin katodunda 10 gram Ca kütlesi toplanmaktadır.

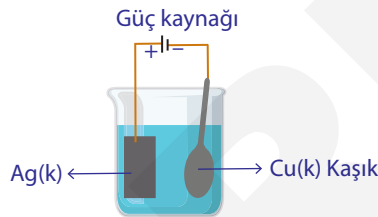


Buna göre, alüminyum iyonu içeren çözeltinin katodunda toplanan Al kütlesi kaç gramdır?

(Al: 27 g/mol, Ca: 40 g/mol)

- A) 2,25 B) 4,5 C) 9,0 D) 18 E) 27

8. Bakır metalinden yapılan bir kaşık gümüş ile kaplanmak isteniyor.



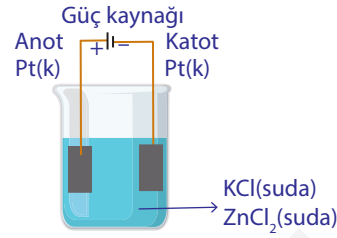
Bu olayla ilgili,

- I. Elektrolitik hücrede çözelti olarak gümüş iyonu içeren çözelti kullanılır.
- II. Gümüş metali anot, kaşık katot olacak şekilde seçilir.
- III. Sulu çözelti içindeki gümüş iyonları katoda gider, element hâlinde birikerek kaşığa kaplama olayı gerçekleşir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) I, II ve III E) II ve III

9. Aşağıdaki gibi bir elektroliz kabında KCl ve  $\text{ZnCl}_2$  tuzlarının sulu çözeltisi vardır.

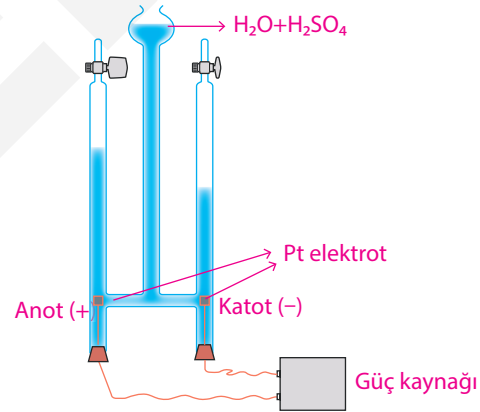


Buna göre, çözelti elektroliz edildiğinde katotta ilk açığa çıkması beklenen madde aşağıdakilerden hangisidir?

(Elektron verme eğilimleri  $\text{K} > \text{Zn} > \text{H} > \text{O}^{2-} > \text{Cl}^-$ )

- A) K B) Zn C)  $\text{H}_2$  D)  $\text{O}_2$  E)  $\text{Cl}_2$

10. Suyun elektrolizi Hoffman (Hofman) voltmetresi ile gerçekleştirilir. Saf su elektriği az iletmediğinden suyun elektrolizi sırasında elektriksel iletkenliğini artırmak için suya az miktarda sülfürik asit ilave edilir.



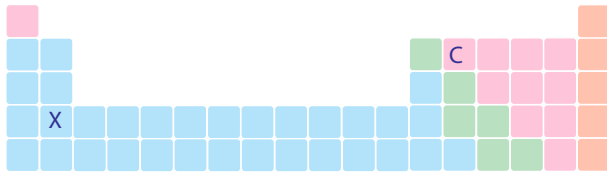
Suyun elektroliz olayının tepkimeleri ile ilgili,

- I. Anotta,  $\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow 1/2\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+(\text{suda}) + 2\text{e}^-$  tepkimesi ile  $\text{O}_2$  gazı açığa çıkar.
- II. Katotta,  $2\text{H}^+(\text{suda}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g})$  tepkimesi ile  $\text{H}_2$  gazı açığa çıkar.
- III. Net tepkime denklemi  $\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g})$  şeklindedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II  
D) I ve III E) I, II ve III

1.



Yukarıdaki periyodik sistem kesitinde yeri belirtilen karbon elementi ile ilgili,

- I. 2. periyot 4A grubundadır.
- II. 4 tane değerlik elektronu vardır.
- III. 4 tane kovalent bağ yapar.
- IV. X elementi ile kovalent bağlı  $XC_2$  bileşiğini yapar.

yargılarından hangileri **yanlıştır**?

- A) Yalnız IV                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) I, II ve III                      E) I, III ve IV

2. Karbon elementinin allotropları olan elmas ve grafit ile ilgili,

- I. C atomları arası bağ kuvveti
- II. Sertlikleri
- III. Tepkimeye girme istekleri

özelliklerinden hangileri **farklıdır**?

- A) Yalnız I                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) I, II ve III                      E) II ve III

3. Bir karbon atomu kalınlığındaki grafit katmanlarına grafen denir. Grafen, karbon atomunun iki boyutlu allotropudur.

Buna göre,

- I. Grafit
- II. Fulleren
- III. Karbon nanotüp
- IV. Elmas

maddelerinden hangileri grafenin farklı şekilde düzenlenmesi ile oluşur?

- A) Yalnız IV                      B) I, II ve III                      C) I ve IV  
D) II ve III                      E) I, III ve IV

4. Aynı tür atomların farklı sayı ve dizilişte bir araya gelmesiyle oluşan maddelere allotrop denir.

Karbon elementinin doğal ve laboratuvarında üretilen yapay allotropları vardır.

Buna göre,

- I. Elmas
- II. Grafen
- III. Grafit
- IV. Fulleren

maddelerinden hangileri karbon elementinin doğal allotropudur?

- A) Yalnız I                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II, III ve IV                      E) I, II, III ve IV

5. Aşağıda karbon atomunun allotropları ve bu allotropların molekül yapıları ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

Allotroplar	Bilgiler
I. Grafen	a. Karbon atomları altıgen halkalar oluşturacak şekilde dizilmiştir.
II. Grafit	b. Karbon atomları tabakalarında beşgen, altıgen veya yedigen halkalar olarak dizilebilir.
III. Fulleren	c. Karbon atomları altıgenlerden oluşan bal peteği örgü yapısında iki boyutlu düzlemsel şekildedir.
IV. Elmas	d. Karbon atomları düzgün dörtyüzlü geometriye sahip kristal yapıdadır.

Buna göre, hangi bilginin hangi allotropa ait olduğunun eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I. a    B) I. d    C) I. c    D) I. d    E) I. c  
II. b    II. c    II. d    II. a    II. a  
III. c    III. b    III. b    III. b    III. b  
IV. d    IV. a    IV. a    IV. c    IV. d

6. Karbonun allotropu olan grafit; siyah renge, parlak görünüme ve yumuşak bir yapıya sahiptir.



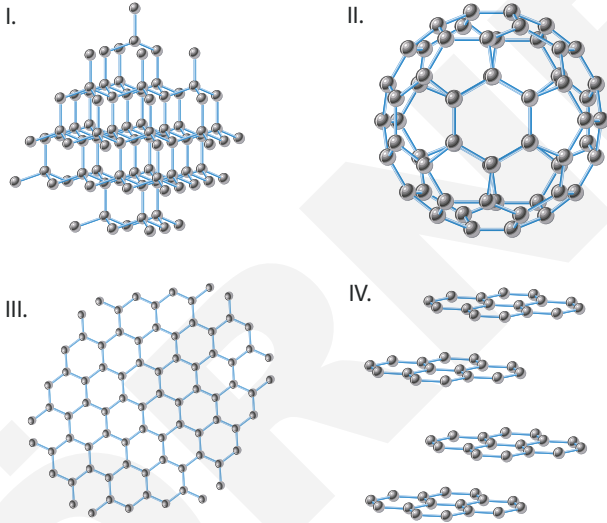
Buna göre grafit ile ilgili,

- I. Karbon atomları altıgen halkalar oluşturacak şekilde dizilmiştir.
- II. Erime noktası yüksektir.
- III. Kurşun kalem uçlarının yapımında, kuru pil üretiminde kullanılır.
- IV. Yapısında bulunan pi bağlarındaki elektronların hareketinden dolayı ısı enerjisini ve elektrik akımını iletir.
- V. Bilinen en sert doğal maddelerden biridir.

yargılarından kaç tanesi doğrudur?

- A) 5      B) 4      C) 3      D) 2      E) 1

7. Aşağıda C elementinin allotroplarının molekül modellerinin görselleri veriliyor.

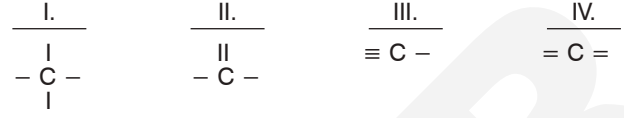


Görsellere göre, allotropların adı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- |    | I.       | II.      | III.     | IV.      |
|----|----------|----------|----------|----------|
| A) | Elmas    | Fulleren | Grafen   | Grafit   |
| B) | Elmas    | Fulleren | Grafit   | Grafen   |
| C) | Fulleren | Elmas    | Grafit   | Grafen   |
| D) | Grafen   | Grafit   | Elmas    | Fulleren |
| E) | Grafit   | Grafen   | Fulleren | Elmas    |

8. Atom numarası 6 olan karbon elementi, değerlik elektronlarını aynı ya da farklı atomlarla ortaklaşa kullanarak kovalent bağ yapar.

Buna göre C elementi,



bağlarından hangilerini oluşturabilir?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) II ve III  
D) I, II, III ve IV      E) I, III ve IV

9. Fulleren ile ilgili,

- I. Top, tüp, çubuk ve halka şeklinde olabilir.
- II. Kurşun geçirmez yelek imalatında kullanılır.
- III. Esnek olmayıp dayanıksız yapıya sahiptir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

10. Grafite uygulanan özel işlemler sonucu oluşan nanometre boyutundaki silindirik tüplere nanotüp denir.

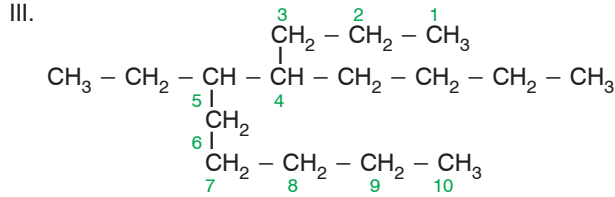
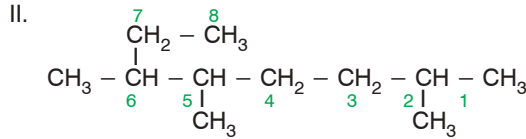
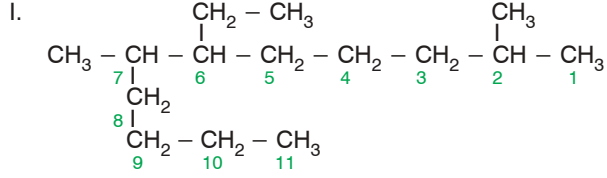
Buna göre nanotüplerle ilgili,

- I. Elmasın daha sert, aynı kütledeki çelikten daha sağlam yapısıdır.
- II. Elektronik sanayisinde nano boyutlu diyot ve transistör gibi cihazlarda kullanılır.
- III. Çapları nanometre, uzunlukları milimetre boyutundadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

1. Aşağıda yapı formülü verilen bileşikler IUPAC sistemine göre adlandırılırken karbon atomlarının numaralandırılması verilmiştir.



Buna göre, numaralandırmalardan hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

2. Alkanlar ultraviyole (UV) ışınları etkisiyle ya da yüksek sıcaklıklarda halojenlerle yer değiştirme tepkimesi verir.

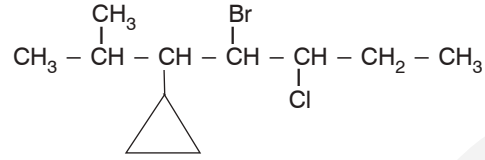
Buna göre, metan gazı ultraviyole ışınların etkisinde klor gazı ile,

- I.  $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl}(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$   
II.  $\text{CH}_3\text{Cl}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$   
III.  $\text{CH}_2\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CHCl}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$   
IV.  $\text{CHCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CCl}_4(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$

tepkimelerinden hangilerini verebilir?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) II ve IV  
D) III ve IV      E) I, II, III ve IV

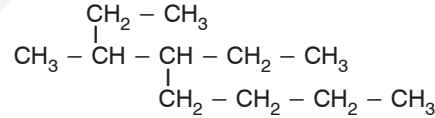
3.



organik bileşiğinin IUPAC sistemine göre adı aşağıdaki-lerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) 2-metil-3-siklopropil-4-bromo-5-kloroheptan  
B) 2-metil-4-bromo-3-siklopropil-5-kloroheptan  
C) 4-kloro-5-bromo-2-metil-3-siklopropilheptan  
D) 4-bromo-5-kloro-2-metil-3-siklopropilheptan  
E) 4-bromo-2-metil-3-siklopropil-5-kloroheptan

4.

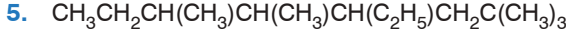


Organik bileşiği ile ilgili, verilen ifadeler doğru (D), yanlış (Y) olmasına göre değerlendirilerek "✓" işareti ile işaretleniyor.

	İfadeler	D	Y
I.	IUPAC sistemine göre bileşiğin adı 4-etil-3-metiloktandır.	✓	
II.	1 molünü yakmak için 17 mol O <sub>2</sub> gazı kullanılır.	✓	
III.	Bileşik molekülü yapısında 24 tane apolar kovalent bağ, 10 tane polar kovalent bağ içerir.		✓

Buna göre, hangilerinde "✓" işareti doğru yerde kullanılmıştır?

- A) Yalnız II      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III



**Sıkıştırılmış yapı formülü verilen bileşiğin, IUPAC sistemine göre adı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

- A) 3-etil-1,1,1,4,5-pentametilhekzan  
B) 5-etil-3,4,7,7-tetrametiloktan  
C) 4-etil-2,2,5,6-tetrametiloktan  
D) 3,4,7,7-tetrametil-5-etiloktan  
E) 2,2,5,6-tetrametil-4-etiloktan

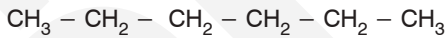
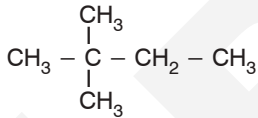
6. Bir organik bileşik ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Moleküldeki tüm karbon atomları  $\text{sp}^3$  hibritleşmesi yapmıştır.
- Molekül pi bağı içermez.

**Buna göre bileşik aşağıdaki grupların hangisinde olabilir?**

- A) Aldehit B) Alken C) Alkin D) Alkan E) Ester

7.

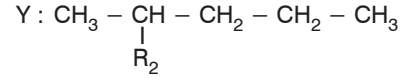
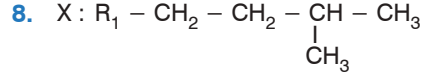


**Yapı formülleri verilen yukarıdaki bileşiklerle ilgili,**

- I. Aynı koşullarda kaynama noktaları
- II. Eşit mollerinin yakılması ile oluşan  $\text{CO}_2$  gazının normal koşullarda kapladığı hacimleri
- III. Eşit mollerinin yakılması ile açığa çıkan ısı miktarları

**niceliklerinden hangileri aynıdır?**

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III  
D) II ve III E) I, II ve III

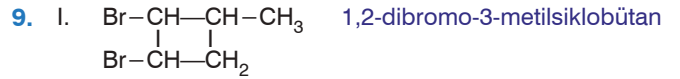


**X ve Y bileşikleriyle ilgili,**

- I.  $\text{R}_1$  ve  $\text{R}_2$  yerine metil bağlandığında birbiri ile izomer olur.
- II.  $\text{R}_1$  yerine etil ve  $\text{R}_2$  yerine metil bağlandığında X bileşiğinin kaynama noktası Y'ninkinden yüksek olur.
- III.  $\text{R}_1$  yerine izopropil bağlandığında oluşan bileşiğin IUPAC sistemine göre adı 2,5-dimetilhekzan olur.
- IV.  $\text{R}_2$  yerine etil bağlandığında oluşan bileşiğin IUPAC sistemine göre adı 2-etilpentan olur.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve IV  
D) I, II ve III E) I, II ve IV



**Yukarıda verilen bileşiklerden hangilerinin IUPAC sistemine göre adı doğrudur?**

- A) Yalnız IV B) I ve III C) II ve III  
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV



1. Organik bileşiklerin ait olduğu sınıfı yapısında bulunan fonksiyonel gruplar belirler.

Aşağıda verilen fonksiyonel grupların adları doğru (D) ya da yanlış (Y) olmasına göre değerlendirilerek "✓" işareti ile işaretleniyor.

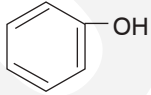
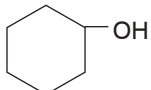
	Fonksiyonel grup	Fonksiyonel grubun adı	D	Y
I.	- OH	Hidroksi	✓	
II.	R - O -	Alkoksi	✓	
III.	X -	Halo		✓
IV.	$\begin{array}{c} \text{C} = \text{O} \\   \end{array}$	Karbonil		✓
V.	$\begin{array}{c} \text{C} = \text{O} \\   \\ \text{OH} \end{array}$	Karboksil	✓	
VI.	- NH <sub>2</sub>	Amino		✓
VII.	- NO <sub>2</sub>	Nitro		✓
VIII.	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> -	Fenil	✓	

Buna göre, bu değerlendirmelerden kaç tanesinde "✓" işareti doğru yerde kullanılmıştır?

- A) 3      B) 4      C) 6      D) 7      E) 8

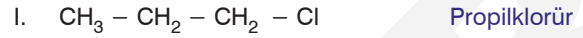
2. Hidroksi (-OH) grubunun radikal (R-) grubuna bağlanmasıyla alkol (R-OH) sınıfı organik bileşikler oluşur.

Buna göre, aşağıda verilen bileşiklerden hangisi alkol sınıfı bileşik değildir?

- A) CH<sub>3</sub> - OH
- B)  $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$
- C) 
- D)  $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$
- E) 

3. Organik kimyada halojenler X ile gösterilir. Alkil grubuna halo (X-) grubunun bağlanmasıyla alkil halojenür (haloalkan) sınıfı bileşikler oluşur. Alkil halojenürler R-X ile gösterilir.

Buna göre,

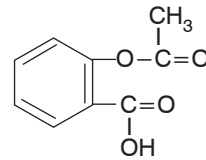


bileşiklerinden hangileri alkil halojenür sınıfı bileşiktir?

- A) Yalnız II      B) Yalnız III      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

4. Aspirin ağrı kesici ve ateş düşürücü olarak kullanılan bir ilaçtır. Kan seyreltici etkisi vardır.

Aspirinin yapı formülü aşağıda veriliyor.



Buna göre aspirin bileşiği ile ilgili,

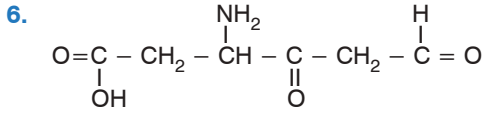
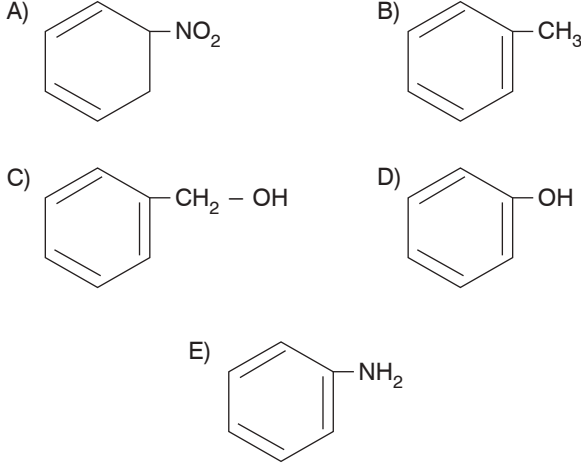
- I. Polifonksiyonel bileşiktir.  
II. Yapısında karbonil, fenil ve karboksil fonksiyonel gruplarını içerir.  
III. Molekül formülü C<sub>9</sub>H<sub>8</sub>O<sub>4</sub> şeklindedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II      B) Yalnız III      C) I ve III  
D) I, II ve III      E) II ve III

5. Fenil ( $-C_6H_5$ ) grubuna fonksiyonel grupların bağlanmasıyla aromatik bileşikler oluşur.

Buna göre, aşağıdaki bileşiklerden hangisi aromatik bileşik değildir?



organik bileşiğinin yapısında aşağıdaki fonksiyonel gruplardan hangisi bulunmaz?

- A) Karboksil      B) Aldehit      C) Eter  
D) Amino      E) Keton

7. Aşağıda verilen organik bileşiklerin hangisinin sınıflandırılması yanlış olarak verilmiştir?

Bileşik formülü	Sınıfı
A) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$	Sekonder alkol
B) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{O}}{\text{C}} - \text{CH}_3$	Aldehit
C) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_3$	Eter
D) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$	Alken
E) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}$	Primer alkol

8. Birden fazla fonksiyonel grup içeren organik bileşiklere polifonksiyonel bileşikler denir. Bu bileşikler içerdiği fonksiyonel grupların özelliklerini gösterir.

Buna göre,

- I.  $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CHO}$   
II.  $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$   
III.  $\text{CH} \equiv \text{CC}(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{C} \equiv \text{CH}$

sıkıştırılmış formülü verilen bileşiklerden hangileri polifonksiyonel bileşiktir?

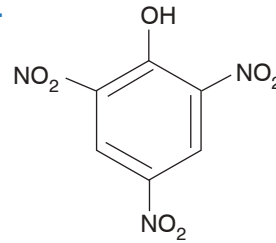
- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

9. Bir C atomunun 4 bağına karboksil, aldehit, brom ve amin grubu bağlanıyor.

Buna göre, bileşiğin molekül formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2\text{NBr}$       B)  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3\text{N}_2\text{Br}$       C)  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_3\text{NBr}$   
D)  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3\text{NBr}$       E)  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3\text{N}_2\text{Br}_2$

- 10.



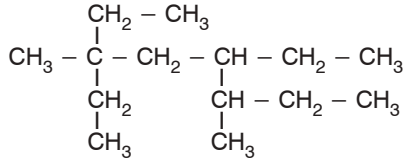
organik bileşiği ile ilgili,

- I. Aromatik bileşiktir.  
II. Nitro ve hidroksil fonksiyonel gruplarını içerir.  
III. Molekül formülü  $\text{C}_6\text{H}_3\text{N}_3\text{O}_7$  şeklindedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

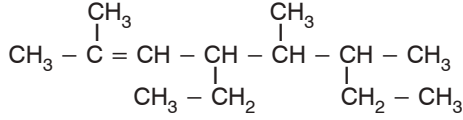
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

1. I.



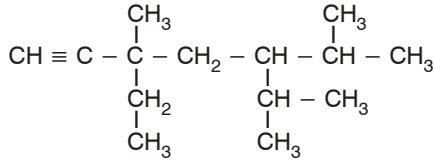
3,5-dietil-3,6-dimetiloktan

II.



4,6-dietil-2,5-dimetil-2-hepten

III.



3-etil-5-izopropil-3,6-dimetil-1-heptin

Yukarıda verilen bileşiklerden hangilerinin IUPAC sistemine göre adı doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

2.

Aşağıda bazı bileşiklerin yapı formülleri, adları ve kaynama noktaları (KN) veriliyor.

Yapı formülü	Adı / KN (°C)
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	İzopentan 28 °C
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	n-Pentan 36 °C
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	n-Hekzan 68 °C

Verilen bilgilere göre,

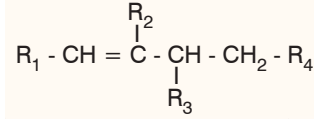
- I. Düz zincirli molekülde, zincir uzadıkça kaynama noktası artar.  
II. Molekülde dallanma arttıkça kaynama noktası düşer.  
III. London kuvvetleri en fazla n-hekzanda, en az izopentanda etkilidir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız II                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

3.

Aşağıda yapı formülü verilen bileşiğe bağlı alkil grupları  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  ve  $R_4$  olarak veriliyor.



Bu bileşiğin IUPAC sistemine göre adının "3-etil-4-metil-2-okten" olması için  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  ve  $R_4$  alkil gruplarından hangisi olmalıdır?

	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$
A)	$-\text{CH}_3$	$-\text{CH}_3$	$-\text{C}_2\text{H}_5$	$-\text{C}_3\text{H}_7$
B)	$-\text{C}_2\text{H}_5$	$-\text{C}_3\text{H}_7$	$-\text{CH}_3$	$-\text{C}_3\text{H}_7$
C)	$-\text{CH}_3$	$-\text{C}_2\text{H}_5$	$-\text{C}_3\text{H}_7$	$-\text{CH}_3$
D)	$-\text{CH}_3$	$-\text{C}_2\text{H}_5$	$-\text{CH}_3$	$-\text{C}_3\text{H}_7$
E)	$-\text{CH}_3$	$-\text{C}_3\text{H}_7$	$-\text{CH}_3$	$-\text{C}_2\text{H}_5$

4.

X, Y ve Z hidrokarbon bileşikleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- X bileşiği, 1 molekülünde 6 tane C atomu içermekte ve C atomları arasındaki bağlar tekli-ikili olacak şekilde sıralanmakta olup halka yapısındadır.
- Y bileşiği, 1 molekülünde 5 tane C atomu ve 1 tane pi bağı içeren düz zincir yapısındadır.
- Z bileşiği, 1 molekülünde 4 tane C atomu ve 1 tane pi bağı içeren tek halka yapısındadır.

Buna göre X, Y, Z bileşiklerinin molekül formülleri hangisinde doğru olarak verilmiştir?

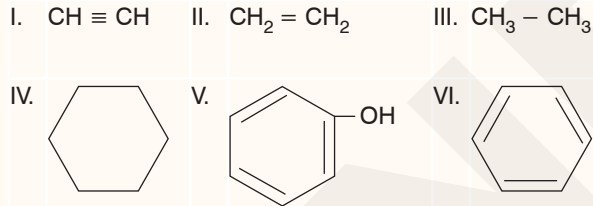
	X	Y	Z
A)	$\text{C}_6\text{H}_6$	$\text{C}_5\text{H}_{12}$	$\text{C}_4\text{H}_{10}$
B)	$\text{C}_6\text{H}_6$	$\text{C}_5\text{H}_{10}$	$\text{C}_4\text{H}_6$
C)	$\text{C}_6\text{H}_6$	$\text{C}_5\text{H}_8$	$\text{C}_4\text{H}_6$
D)	$\text{C}_6\text{H}_8$	$\text{C}_5\text{H}_{10}$	$\text{C}_4\text{H}_8$
E)	$\text{C}_6\text{H}_{12}$	$\text{C}_5\text{H}_{10}$	$\text{C}_4\text{H}_8$

5. Etan bileşiğindeki C atomlarından birine 2 metil ve 1 hidroksit grubu, diğerine 2 metil ve 1 karboksil grubu bağlanıyor.

Buna göre, elde edilen bileşiğin IUPAC sistemine göre adı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) 3-Hidroksi-2,3,3-trimetilbütanoik asit  
B) 2-Hidroksi-2,3,3-trimetilbütanoik asit  
C) 2,2,3-Trimetil-3-hidroksibütanoik asit  
D) 3-Hidroksi-2,2,3-trimetilbütanoik asit  
E) 2,2,3-trimetil-2-Hidroksi-bütanoik asit

6. Aşağıda bazı bileşiklerin yapı formülleri veriliyor.

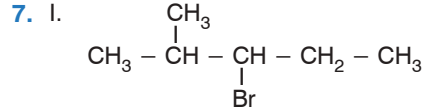


Bu bileşiklerle ilgili aşağıda verilen soruların cevapları karşısında verilmiştir.

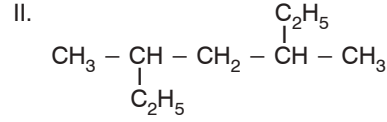
	Sorular	Cevaplar
I.	Hangileri doymuş hidrokarbondur?	III ve IV
II.	Hangileri aromatik bileşiktir?	IV, V ve VI
III.	Hangileri amonyaklı gümüş nitrat çözeltilisi ile tepkime verir?	I ve V
IV.	Hangileri bromlu suyun rengini giderir?	I ve II

Buna göre, soruların cevaplarından hangilerinde en biri yanlış olarak verilmiştir?

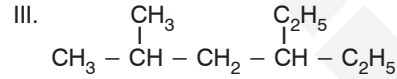
- A) Yalnız II    B) Yalnız IV    C) II ve III  
D) II, III ve IV    E) I, II ve IV



3-bromo-2-metilpentan



2,4-dietilpentan

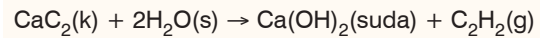


4,4-dietil-2-metilbütan

Yukarıda yapı formülü verilen bileşiklerden hangilerinin IUPAC sistemine göre adı doğrudur?

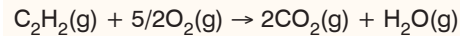
- A) Yalnız I    B) I ve II    C) I ve III  
D) II ve III    E) I, II ve III

8. Karpitin su ile,



denkleminde göre tepkimesinden asetilen gazı elde edilir.

Standart koşullarda asetilen oksijenle,



denkleminde göre tepkime verir.

$\text{C}_2\text{H}_2(\text{g})$ ,  $\text{CO}_2(\text{g})$  ve  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  bileşiklerinin standart oluşum ısıları sırasıyla 228, -394 ve -242 kJ/mol dur.

Buna göre, 32 gram karpitin  $\text{H}_2\text{O}$  ile tepkimesinden açığa çıkan asetilen gazı, yeteri miktarda  $\text{O}_2$  gazı ile yakıldığında kaç kJ ısı açığa çıkar?

(C:12 g/mol, Ca:40 g/mol, tepkimeler tam verimle gerçekleşmektedir.)

- A) 401    B) 629    C) 802  
D) 864    E) 1258

1. 1 ile 100 nanometre aralığında çalışılarak geliştirilmiş fiziksel, kimyasal, biyolojik özelliklere sahip yapıların ortaya çıkarılmasına nanoteknoloji denir.

**Buna göre,**

- I. Elektronik
- II. Manyetik
- III. Optik
- IV. Mekanik
- V. Biyomedikal

**alanlarından kaç tanesi nanoteknolojinin uygulama alanları arasında yer alır?**

- A) 5      B) 4      C) 3      D) 2      E) 1

2. Nanoteknoloji ile,

- I. Mikroskobik boyutlarda bilgisayarlar üretilebilir.
- II. Günlük yaşamda kullanılacak yanmaz, leke tutmaz tekstil ürünleri üretilebilir.
- III. İnsan vücudundaki hastalıklı dokuyu bulup iyileştiren, ameliyat yapan nano robotlar yapılabilir.

**hangileri yapılabilecekler arasında yer alır?**

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I, II ve III  
D) I ve III      E) II ve III

3. Nanoteknolojinin sağlamış olduğu özelliklerden yararlanılarak birçok alanda yeni ürünler elde edilebilir.

**Buna göre,**

- Kozmetik ürünler
- Gıda endüstrisi
- Otomobil endüstrisi
- Sağlık sektörü
- Enerji sektörü
- Elektronik endüstrisi
- Yapı endüstrisi

**alanlarından kaç tanesinde nanoteknolojik ürünler elde etme çalışmaları yapılabilir?**

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

4. I. Büyük aletlerle yapılabilen işleri daha küçük aletlerle yapılmasını sağlar.  
II. İnsanların hayat standartlarını artırır.  
III. Çevre ve sağlık problemlerine sebep olabilir.

**Yukarıdakilerden hangileri nanoteknolojinin faydası değildir?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

5. Aşağıda bazı sektörler ve bunların üretebilecekleri nano ölçekli bazı ürün türleri verilmiştir.

	Sektörler		Nano ölçekli ürünler
I.	Enerji sektörü	a.	Leke tutmayan kumaş üretimi
II.	Tekstil endüstrisi	b.	Gıdaların raf ömrünü kontrol altına alan paketleme malzemeleri üretimi
III.	Gıda endüstrisi	c.	Güneş pillerinin üretimi

**Buna göre, sektörlerle sektörlerin üreteceği nano ölçekli ürünlerin eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

- A) I. a    B) I. b    C) I. c    D) I. b    E) I. c  
II. b    II. c    II. a    II. a    II. b  
III. c    III. a    III. b    III. c    III. a

6. I. Bir kütüphanedeki tüm kitaplar nanoteknoloji ile üretilen bir bellek içerisine sığdırılabilir.  
II. Nanoteknoloji ile üretilen bir çok maddenin temel maddesi nanotüplerdir.  
III. Nanoparçacıkların atık olarak tespit edilmesi zordur.

**Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) I, II ve III      E) II ve III

## 7. Nanoteknolojik çalışmalarla,

- I. Tıbbi çalışmalarla yapay organların üretilmesi.
- II. Savunma sanayisinde radar tespitini önleyen kamulaj örtüleri üretilmesi.
- III. Havacılık ve uzay araştırmalarında atmosferik etkilere dayanıklı uzay araçlarının üretilmesi.

hangilerinin üretilmesi ihtimal dahilindedir?

- A) Yalnız I                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

8. I. Daha hafif ve daha az yer kaplayan malzeme üretimi  
II. Daha az enerji kullanan aletlerin üretilmesi  
III. Daha az maliyetli malzeme üretimi

Yukarıda verilenlerden hangileri nanoteknolojinin hedefleri arasında yer aldığı düşünülür?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I, II ve III                      E) II ve III

9. I. Kendi kendisini temizleme özelliğine sahip elbiseler üretilmesi  
II. Islanmayan hatta kirlenmeyen çatal, kaşık üretilmesi  
III. Daha az yakıtla daha fazla performans sağlayacak otomobil üretimi

Yukarıda verilenlerden hangileri nanoteknoloji ile üretilebilecek ürün hedefleri arasında yer alabilir?

- A) Yalnız III                      B) I ve II                      C) I, II ve III  
D) I ve III                      E) II ve III

## 10. Nanoteknolojik çalışmalarla,

- I. İnsansız hareket eden otomobillerin üretilmesi
- II. Kendisini tamir eden robotik malzemelerin üretilmesi
- III. Kirlenmeyen kumaşların üretilmesi

yukarıdakilerden hangilerinin yapılabilme ihtimali olur?

- A) Yalnız I                      B) I, II ve III                      C) Yalnız III  
D) I ve II                      E) II ve III

11. I. Çelikten daha dayanıklı karbon nanotüp üretimi  
II. Mobil cihazlarda kullanılan mikroçipler  
III. Fiberoptik kablolar

Yukarıda verilenlerden hangilerinin üretilmesinde nanoteknolojiden yararlanılmıştır?

- A) I, II ve III                      B) Yalnız I                      C) Yalnız III  
D) I ve II                      E) II ve III

12. Nanoteknolojik malzemelerin birçok faydaları olduğu gibi insan sağlığı için zaman içerisinde zararları da olabilir.

Nanoteknolojik ürünler moleküler özelliklerinden dolayı,

- I. Solunum sistemi hastalıkları
- II. Sindirim sistemi bozuklukları
- III. Sinir sistemine olumsuz etkileri
- IV. Cilt üzerinde toksik etkileri

etkilerinden hangilerini oluşturma ihtimali ile karşılaşılabilir?

- A) I ve II                      B) II ve IV                      C) I, II ve III  
D) I, III ve IV                      E) I, II, III ve IV

1. Canlı kalıntılarının milyonlarca yıl oksijensiz ortamda başkalaşıma uğraması sonucu oluşan yakıtlara fosil yakıt denir.

**Buna göre fosil yakıtlarla ilgili,**

- I. Fosil yakıtlar alternatif enerji kaynakları arasında yer alır.
- II. Doğal gazın içeriğinin büyük çoğunluğunu metan gazı oluşturur.
- III. Fosil yakıtlar genel olarak kömür, petrol ve doğal gaz olarak sınıflandırılabilir.
- IV. Petrol ürünlerinden benzin, mazot ve LPG, motorlu araçlarda yakıt olarak kullanılır.

**cümlelerinin doğru (D) - yanlış (Y) olarak değerlendirilmesi aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

- A) I. D    B) I. Y    C) I. Y    D) I. Y    E) I. Y  
 II. D    II. D    II. D    II. Y    II. D  
 III. Y    III. D    III. Y    III. D    III. D  
 IV. Y    IV. D    IV. D    IV. Y    IV. Y

2. Jeotermal enerji, yer kabuğunun iç kesimlerinde basınçlı ortamda oluşan su buharı ve gazdan elde edilen enerjidir.

Yer altından çıkarılan sıcak suların kapalı sistemde uçucu kimyasallarla karşılaştırılmasıyla oluşturulan yüksek basınçlı gazların türbinleri çalıştırmasıyla elektrik enerjisi elde edilir.

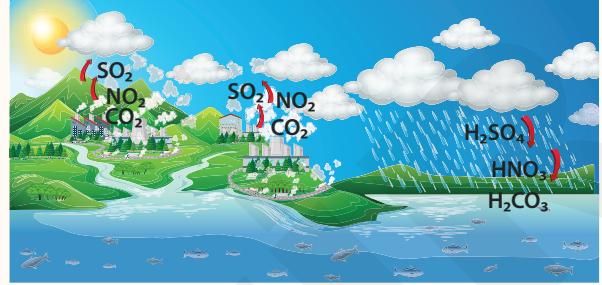
**Buna göre jeotermal kaynaklar ile ilgili,**

- I. Ülkemiz, aktif bir tektonik kuşak üzerinde yer aldığı için jeotermal kaynaklar bakımından zengindir.
- II. Jeotermal kaynaklar elektrik üretimi ile sera ve konut ısıtma alanlarında kullanılmaktadır.
- III. Jeotermal kaynakların suları bazı hastalıklar için tedavi edici özellikte olduğundan sağlıkta kullanılmaktadır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız II    B) I ve II    C) I ve III  
 D) I, II ve III    E) II ve III

3.  $CO_2$ ,  $SO_2$  ve  $NO_2$  gazları asit oksittir. Bu gazlar havadaki su buharı ile birleşerek asit yağmurlarını oluştururlar.



**Buna göre asit yağmurları;**

- I. tatlı su kaynaklarının kirlenmesi,
- II. yağmur suyunun pH değerinin artması,
- III. tarihi eserlerin aşınması

**durumlarından hangilerinin oluşmasına sebep olur?**

- A) Yalnız I    B) Yalnız III    C) I ve III  
 D) II ve III    E) I, II ve III

4. Ekolojik sisteme zarar vermeyen veya fosil yakıtlara oranla çok daha az zarar veren, çevre dostu enerji kaynaklarına alternatif enerji kaynakları denir.

**Buna göre alternatif enerji kaynaklarının dezavantajları ile ilgili,**


Alternatif enerji kaynağı	Alternatif enerji kaynaklarının dezavantajları
I. Güneş enerjisi	Kurulum maliyeti yüksektir.
II. Rüzgar enerjisi	Göç eden kuşların ölümüne neden olur.
III. Jeotermal enerji	Suların taşınması sırasında borularda kireçlenme ve çürüme olur.
IV. Hidrojen enerjisi	Sadece su buharı oluşturduğu için en temiz yakıttır.

**verilenlerden hangileri doğrudur?**

- A) I ve IV    B) I, II ve III    C) I, III ve IV  
 D) II, III ve IV    E) I, II, III ve IV

5. Kullanım dışı kalan geri dönüştürülebilir atık malzemelerin çeşitli geri dönüşüm yöntemleri ile ham madde olarak tekrar imalat süreçlerine kazandırılması işlemi geri dönüşüm olarak adlandırılır.

**Buna göre geri dönüşüm ile ilgili,**

- I. Biyokütleden enerji üretimi geri dönüşüm uygulamasına örnek verilebilir.
- II. Geri dönüşümü yapılabilecek malzemelerin ambalajları üzerinde  sembolü bulunur.

- III. Ambalaj atıkları geri dönüşümle tekrar kullanılabilir.
- IV. Kullanılmayan arızalı elektrikli ev aletlerinin geri dönüşümü yapılabilir.
- V. Geri dönüşüm işlemi çevre kirliliğinin artmasına neden olur.

**yargılarından kaç tanesi doğrudur?**

- A) 5      B) 4      C) 3      D) 2      E) 1

6. Periyodik sistemde 2.periyot 3A grubunda bulunan bor (B) elementi ve mineralleri ile ilgili,

- I. Sodyum bor hidrür minerali hidrojen gazı elde etmek için kullanılır.
- II. Geleceğin enerji kaynağı olarak kabul edilmektedir.
- III. Ülkemiz bor rezervi açısından zengindir.
- IV. Yanıcı ve patlayıcı olmayan sodyum borhidrür çevreye dost bir üründür.
- V. Bor elementi yarı metaldir.

**verilenlerden kaç tanesi doğrudur?**

- A) 5      B) 4      C) 3      D) 2      E) 1

7. Nanoteknoloji, hayatımızı birçok alanda etkileyecek hatıra çığır açabilecek bir gelişmedir.

Teknolojide yaşanan hızlı gelişmeler, nano teknolojinin doğmasına yol açarak günümüzde öncelikli konulardan biri hâline geldi.

Nanoparçacıklar, ince filmler ve nanotüpler olarak elde edilen malzemeler, gösterdikleri çok ilginç fiziksel özellikler ve boyutlarının çok küçülmesi nedeniyle teknolojide çok büyük bir kullanım alanı sunmaktadırlar

**Buna göre,**

- I. Bir nanometre, metrenin milyarda birine eşit bir uzunluk birimidir.
- II. Nanoteknoloji bilgisayar, cep telefonu ve televizyon gibi aletlerde uygulanabilir.
- III. Nanoteknoloji ile dayanıklılığı yüksek, çevreye zararsız malzeme üretimi yapılabilir.
- IV. Otomobillerin yakıt sistemlerinde tam yanma sağlayacak sistemler geliştirilebilir.

**numaralı cümlelerin doğru (D) - yanlış (Y) olarak değerlendirilmesi aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

- A) I. D    B) I. D    C) I. D    D) I. Y    E) I. Y  
 II. D    II. Y    II. D    II. Y    II. D  
 III. Y    III. D    III. D    III. D    III. D  
 IV. Y    IV. Y    IV. D    IV. Y    IV. Y

8. I. Ozon tabakasına zarar vermeyen itici gaz üretmek.  
 II. Kısa sürede bozularak doğaya karışan ambalaj malzemeleri üretmek.  
 III. Organik atıkları biyokütle olarak kullanıp biyogaz gibi yakıt üretmek.

**Yukarıda verilenlerden hangileri kimya biliminin sürdürülebilir yaşama katkılarından?**

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
 D) II ve III      E) I, II ve III



1. Fosil yakıtların yakılmasından açığa çıkan gazlar atmosfere salındığında hem hava kirliliğine hem de küresel ısınmaya da neden olur.

**Buna göre yeryüzünde küresel ısınmanın artması,**

- I. Kutuplarda buzulların erimesi artar.
- II. Denizlerde ve göllerde su seviyesi yükselir.
- III. Mevsim değişiklikleri olur.
- IV. Kuraklık olur.
- V. Ani yağışlarla karşılaşılır.

**sonuçlarından hangilerine yol açabilir?**

- A) 5      B) 4      C) 3      D) 2      E) 1

2. Nanoteknolojik uygulamalarla,

- I. Vücut içerisinde hareket ederek hastalık tedavisi yapabilecek mikro robotların üretilmesi
- II. Tarımda sıcak ve soğuğa dayanıklı yüksek verim elde edilebilecek tohum üretilmesi
- III. İnsan beyninin hafızasının ek nanoçiplerle güçlendirilmesi
- IV. Yüksek ısıya dayanıklı hafif uzay araç gövdeleri üretilmesi
- V. Vücut içerisine yerleştirilen sensörler yardımı ile olabilecek hastalıkların önceden tespit edilmesi

**kaç tanesinin yapılabilmesi mümkün olabilir?**

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

3. Sürdürülebilir kalkınmanın sürekliliğinin sağlanmasında,

- I. Fosil yakıt kullanımının azaltılması
- II. Yenilenebilir enerji kullanımının yaygınlaştırılması
- III. Şehirleşmenin teşvik edilmesi
- IV. Doğadaki biyoçeşitliliğin korunması için önlemler alınması
- V. Geri dönüşüm ile çevre kirliliğinin azaltılması

**hangisinin olumlu etkisi olmaz?**

- A) I      B) II      C) III      D) IV      E) V

4. Organik atıkların oksijensiz ortamda çürütülmesi ile elde edilen enerji türüne biyokütle enerjisi denilmektedir.

**Buna göre biyokütle olarak,**

- I. Hayvan gübreleri
- II. Ayçiçeği kanola gibi yağlı tohumlu bitkiler
- III. Şeker pancarı, patates, buğday gibi şeker ve nişastalı bitkiler
- IV. Mineraller ve madenler
- V. Kanalizasyon ve gıda sanayisi atıkları

**verilenlerden kaç tanesi kullanılabilir?**

- A) 5      B) 4      C) 3      D) 2      E) 1

5. Güneş panelleri ile güneş enerjisi elektrik enerjisine dönüştürülür. Elde edilen elektrik enerjisi gerek duyulan bir çok alanda kullanılır.



**Buna göre güneş enerjisi,**

- Konutların ısıtılmasında
- Sıcak su üretiminde
- Trafik ikaz ışıklarında
- Yolların aydınlatılması için sokak lambalarında
- Meyve ve sebzelerin kurutulmasında

**verilen alanlardan kaç tanesinde kullanılmaktadır?**

- A) 5      B) 4      C) 3      D) 2      E) 1

6. Hidrojen, fosil yakıtlara göre daha verimli bir yakittir. Isı ve patlama enerjisi gerektiren her alanda hidrojenin yakıt olarak kullanımı temiz ve kolaydır.

Hidrojen gazı bir çok yöntemlerle elde edilebilmektedir.

**Buna göre,**

- I. Kömür, doğal gaz, benzin gibi fosil yakıtlardan termokimyasal yöntemlerle
- II. Suyun elektrolizi ile
- III. Güneş enerjisinden fotoelektrokimyasal yöntemle
- IV. Fotobiyolojik yöntemle yeşil yosunların doğal fotosentez faaliyetlerinden faydalanılarak
- V. Çeşitli hidrür bileşiklerinden kimyasal yöntemlerle

**yukarıda verilenlerden kaç tanesi hidrojen elde yöntemi midir?**

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

7. Aşağıda güneş enerjisi ile ilgili verilen özelliklerin avantaj ya da dezavantaj olmasına göre ilgili sütunun altına "✓" işareti ile işaretleniyor.

		Avantaj	Dezavantaj
I.	Dışa bağımlı değildir.	✓	
II.	Güneş enerji santralleri uzun ömürlüdür.	✓	
III.	Güneş enerji santrallerinin çevreye zararı yoktur.		✓
IV.	Yılın her günü tam verimle kullanılamayabilir.		✓
V.	Hiçbir zararlı atığı yoktur.	✓	

**Buna göre, bu işaretlemelerden kaç tanesi doğrudur?**

- A) 5      B) 4      C) 3      D) 2      E) 1

8. Nükleer enerji, küçük atom çekirdeklerinin birleşerek büyük atomları (füzyon) veya büyük atomların parçalanarak küçük atomları (filyon) oluşturması sonucu elde edilen enerjidir.

**Buna göre nükleer enerji ile ilgili,**

- I. Nükleer santrallerin kurulum maliyeti çok yüksektir.
- II. Yenilenebilir enerji kaynağıdır.
- III. Elde edilen birim enerji diğer enerji türlerine göre daha düşüktür.
- IV. Nükleer santral atıklarının radyoaktif zararları çok uzun yıllar devam eder.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız IV      C) I ve IV  
D) I, II ve III      E) I, II, III ve IV