



ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ÇALIŞMA DEFTERİ

KİMYA 10

Ünite

**KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL
HESAPLAMALAR**

Konu

- KİMYASAL TEPKİMELERDE HESAPLAMALAR

OGM
MATERYAL



<http://ogmmateryal.eba.gov.tr>

3.
SAYI

ÖN SÖZ

Sevgili Öğrenciler,

Bu çalışma defterinde öğretim süreçleri içerisinde kazandığınız bilgi ve becerileri kullanmanıza olanak tanıyacak çeşitli düzeylerde ve yapılarda etkinlikler bulunmaktadır. Bu etkinliklerle hem okulda işlemiş olduğunuz konuları tekrar etme hem de akademik gelişiminizi izleme imkânı bulacaksınız. Bu amaçla hazırlanan çalışma defterinde yer alan etkinlikler, bilişsel alan basamaklarını içerecek şekilde yapılandırılmıştır.

Çalışma defterinde boşluk doldurma, eşleştirme, çoktan seçmeli, açık uçlu, kısa cevaplı madde tipi etkinliklerinin yanı sıra bil-bul-çöz, kelime avı ve sudoku gibi içeriklerle keyifli vakit geçirmenizi sağlayan etkinlikler de yer almaktadır. Ayrıca "Hatırlıyor muyum?" bölümüyle akademik açıdan öz değerlendirmenizi yapabilecek ve eksik olduğunuz konuları karekodlar aracılığıyla tekrar etme fırsatı bulacaksınız.

Alanında yetkin uzmanlarca titizlikle hazırlanmış olan bu çalışma defteri ile akademik gelişiminize katkı sunmayı amaçlamaktayız. Bu çalışmanın eğitim hayatınızda olumlu yansımalarını görmek dileğiyle...



Hatırlıyor muyum?

Aşağıdaki bilgileri hatırlayıp hatırlamadığınızı ilgili bölüme işaretleyiniz. Puan durumunuza göre aşağıdaki karekodları okutarak konu eksiklerinizi tamamlayınız.

1

Tepkimeye başlamadan önce verilen madde miktarlarına göre ne kadar ürün elde edileceğini bilmek gerekir. Belli miktar ürünü elde etmek için başlangıçta ne kadar maddeye ihtiyaç olduğunu hesaplamak kolaylık sağlar.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

2

Kimyasal hesaplamalar sayesinde maddelerin saf olup olmadığı, maddenin formülü, tepkimenin verimi bulunabilir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

3

Hesaplamalarda dikkat edilecekler şunlardır:

- Hesaplama yapmak için tepkime denkleminin doğru yazılması ve denkleştirilmesi gerekir.
- Denkleştirme sırasında maddelerin başına yazılan katsayılar, maddelerin mol sayısını verir.
- Tepkimeye giren maddeler ve oluşan ürünler arasında miktar olarak bağlantı kurulurken mol sayılarından faydalanılır.
- Tepkime denklemi; mol, tanecik, hacim ve kütle açısından yorumlanarak madde miktarları arasında bağlantı kurulur ve hesaplamalar kolayca yapılabilir.

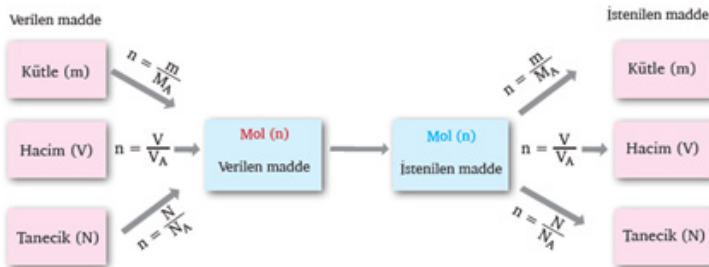
Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

4

Kimyasal hesaplamalarda madde miktarını mol, tane, litre, gram gibi farklı birimlere çevirmek için kullanılan formüller:



Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

5

Kimyasal tepkime denkleminde maddelerden birinin kütlesi, hacmi, mol sayısı veya tanecik sayısı verilebilir. Tepkimedeki farklı maddelerin herhangi bir cinsten miktarı sorulabilir.

Hatırlıyorum
2 Puan

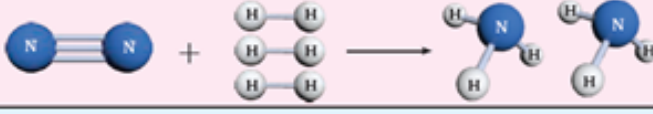
Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan



Hatırlıyor muyum?

Kimyasal Tepkimenin Yorumlanması:

	
Atomların Mol Kütlesi (N:14 , H:1)	$1N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$
Mol sayısı (n)	1 mol azot molekülü (2 mol azot atomu) + 3 mol hidrojen molekülü (6 mol hidrojen atomu) → 2 mol amonyak molekülü (2 mol azot + 6 mol hidrojen atomu)
Aynı koşulda Hacim (V)	1 hacim azot gazı + 3 hacim hidrojen gazı → 2 hacim amonyak gazı
Normal koşulda (NKA) Hacim (V)	1 x 22,4=22,4 litre azot gazı + 3 x 22,4= 67,2 litre hidrojen gazı → 2 x 22,4 = 44,8 litre amonyak gazı
Kütle (m) (gram)	28 gram azot gazı + 6 gram hidrojen gazı → 34 gram amonyak gazı

6

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

7

Tepkimede, maddelerin başına yazılan katsayılar mol sayısını, tanecik sayısı oranını ve gaz hâlindeki maddeler için hacim oranını belirtir. Maddelerin başına yazılan katsayılar kütle oranı olarak kullanılamaz, çünkü maddelerin mol kütleleri farklıdır.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

8

Kimyasal tepkimelerde kütle her zaman korunurken mol, tanecik sayısı ve hacim her zaman korunmayabilir. Bu nedenle girenler ve ürünlerin katsayıları toplamı eşit olmayabilir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

9

Bazı tepkimeler ile ilgili sorularda iki ya da daha fazla element veya bileşik içeren karışımlar bulunur. Karışımdaki maddelerin miktarını ve yüzde oranlarını hesaplayabilmek için maddenin denkleşmiş tepkimesi yazılır.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

10

Gazlar için mol ve hacim doğru orantılı olduğu için karışımdaki gazların molce ve hacimce yüzdeleri aynı çıkar çünkü gazın türü ne olursa olsun eşit moldeki gazlar eşit hacim kaplar.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan



Hatırlıyor muyum?

11

Kimyasal tepkimede bir elementin atom kütlesi veya bir bileşğin molekül kütlesi sorulabilir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

12

Denkleşmiş tepkimedeki katsayılardan (mol sayıları) faydalanılarak sorulan maddenin 1 molünün kütlesi bulunur.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

13

Artan maddesi olan tepkimeler giren maddelerden birisi bitinceye kadar devam eder. Tepkimede tamamen biten maddeye *sınırlayıcı bileşen* denir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

14

Sınırlayıcı bileşen tepkimeye giren diğer maddelerden önce tükendiği için tepkimenin ve ürün oluşumunun durmasına neden olur.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

15

Kimyasal hesaplama yöntemleri ile tepkimelerde kullanılan madde miktarlarına göre ne kadar ürün elde edilebileceği hesaplanabilir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

16

Ürün miktarı hesaplanan ürün miktarı kadarsa bu tip tepkimeye *tam verimli tepkime* denir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kismen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan



Hatırlıyor muyum?

17

Teorik (kuramsal) verim: Kimyasal tepkimede denkleştirilmiş tepkimeye göre hesaplanan, sınırlayıcı bileşenin tamamen kullanılmasıyla oluşabilen ürün miktarıdır.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

18

Teorik verim bir tepkimede elde edilebilecek en yüksek verimdir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

19

Gerçek verim: Gerçekleşen tepkime sonunda oluşan ürün miktarıdır. Uygulamada gerçek verim kullanılır. Tepkime sonunda ölçülerek bulunan gerçek verim çoğunlukla teorik verimden düşüktür.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

20

Bir tepkimenin yüzde verimi gerçek verimin teorik verime oranı ile hesaplanır ve aşağıdaki formül kullanılır

$$\% \text{ verim} = \frac{\text{gerçek verim}}{\text{teorik verim}} \times 100$$

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

PUAN

0-25

KONUYU TEKRAR ETMELİSİNİZ

PUAN

26-31

ÇALIŞMALISINIZ

PUAN

32-40

ÇOK İYİ

TOPLAM PUANINIZ



1-5.

arası maddeler için
karekodu okutun



6-15.

arası maddeler için
karekodu okutun



16-20.

arası maddeler için
karekodu okutun



Eşleştirme

Verilen kavramları aşağıdaki kutucuklar içindeki açıklamalarıyla eşleştirip, kavramın yanındaki harfleri kutucuğun yanındaki yuvarlağın içine yazınız.

1	Doğal gazın ana bileşeni olan ve çabuk tutuşabilen, bataklik gazı olarak bilinen gaz.	<input type="text"/>	Avogadro Sayısı	A
2	Bir tepkimede maddelerden yalnız biri tamamen tüketiyorsa, tamamen tükenen maddeye denir.	<input type="text"/>	Teorik (Kuramsal) Verim	B
3	Tepkimeye giren maddelerin tamamının tükendiği tepkimedir.	<input type="text"/>	Artan Bileşen	C
4	Tepkimeye fazla miktarda alınan ve tamamı kullanılmayan madde.	<input type="text"/>	Gerçek Verim	Ç
5	Elde edilen ürün miktarı ile hesaplanan ürün miktarının birbirine eşit olduğu tepkimedir.	<input type="text"/>	Tam Verimli Tepkime	D
6	Kimyasal tepkimede denkleştirilmiş tepkimeye göre hesaplanan, sınırlayıcı bileşenin tamamen kullanılmasıyla oluşabilen ürün miktarıdır.	<input type="text"/>	Yüzde Verim	E
7	Gerçekleşen tepkime sonunda oluşan ürün miktarıdır.	<input type="text"/>	Metan Gazı	F
8	Bir tepkimenin gerçek veriminin, teorik verime oranı.	<input type="text"/>	Artansız Tepkime	G
9	Gazlar arasında gerçekleşen tepkimelerde hacim yerine yazılabilir.	<input type="text"/>	Mol	H
10	1 molün tanecik sayısı.	<input type="text"/>	Sınırlayıcı Bileşen	I



Boşluk Doldurma

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere verilen kelime ve kelime gruplarından uygun olanı yazınız.

Düşük

Denkleştirme

Bileşik formülü

Tam verimli tepkime

Mol

Metan

Tepkime denklemi

Verim

Hacim

Avogadro Sayısı

Aşırı miktarda

Sınırlayıcı bileşen

Yüksek

Kütle

Yüzde

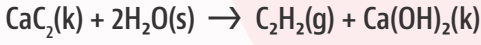
Artansız tepkime

1. Çöp toplama merkezlerinde veya maden ocaklarında yangına ve patlamaya sebep olan gaz gazıdır.
2. Saf olmayan madde içeren tepkimelerde %100 olmaz.
3. Tepkimedey, maddelerin başına yazılan katsayılar mol sayısını, tanecik sayısı oranını ve gaz hâlindeki maddeler için oranını belirtir.
4. Kimyasal tepkimelerde kütle her zaman korunurken tanecik sayısı ve hacim her zaman korunmayabilir.
5. Elde edilebilen ürün miktarı hesaplanabilen ürün miktarı kadarsa bu tip tepkimeye denir.
6. tepkimeye giren diğer maddelerden önce tükendiği için tepkimenin ve ürün oluşumunun durmasına neden olur.
7. Tepkime sonunda ölçülerek bulunan gerçek verim çoğunlukla teorik verimden bulunur.
8. Teorik verim bir tepkimedey elde edilebilecek en verimdir.
9. Bir kimyasal tepkimedey, tepkime denkleğinden yararlanılarak bulunur.
10. Kimyasal tepkimeleri sırasında maddelerin başına yazılan katsayılar, maddelerin mol sayısını verir.



Aşağıda yer alan çoktan seçmeli soruları cevaplayınız.

1. Ca(OH)_2 , sönmüş kireçtir ve sıva harcı yapmak için kullanılır.



Tepkimesi ile sönmüş kireç elde edilmektedir.

Tam verimle gerçekleşen tepkimedede 185 kg Ca(OH)_2 elde etmek için kaç litre suya ihtiyaç vardır?

(Ca: 40, O: 16, H: 1, $d_{\text{su}} = 1 \text{ g/mL}$)

- A) 1
- B) 16
- C) 50
- D) 90
- E) 185

2. $\text{AlCl}_3(\text{suda}) + \text{AgNO}_3(\text{suda}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{k}) + \text{Al(NO}_3)_3(\text{suda})$

Verilen çözünme- çökelme tepkimesinde 429 g çökelek oluşurken kaç gram alüminyum nitrat oluşur?

(Ag: 108, Cl: 35, Al: 27, N:14, O:16)

- A) 80
- B) 143
- C) 213
- D) 429
- E) 642

3. $\text{MgCO}_3(\text{k}) + 2\text{HCl}(\text{suda}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{suda}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s})$

Mermer ocaklarından toz bulutu olarak açığa çıkabilen MgCO_3 katısı HCl ile yukarıda verilen tepkimeyi vermektedir. Bu tepkime sonucunda %25 verimle NKA'da 44,8 L CO_2 gazı oluşmaktadır.

Buna göre başlangıçta alınan MgCO_3 kaç gramdır?

(Mg:24, C:12, O:16, H:1)

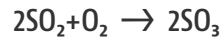
- A) 84
- B) 168
- C) 336
- D) 488
- E) 672

4. Sabit hacimli kapalı kaptta 20'şer litre CO ve O_2 gazlarının tepkimesinden CO_2 gazı oluşmaktadır.

Aynı koşullarda tepkime sonunda kaptta kaç litre gaz bulunur?

- A) 15
- B) 20
- C) 25
- D) 30
- E) 40

5. $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$



Zincir tepkimesi 11'er mol FeS_2 (pirit) ve O_2 alınarak gerçekleştiriliyor.

Buna göre;

I. O_2 sınırlayıcı bileşendir.

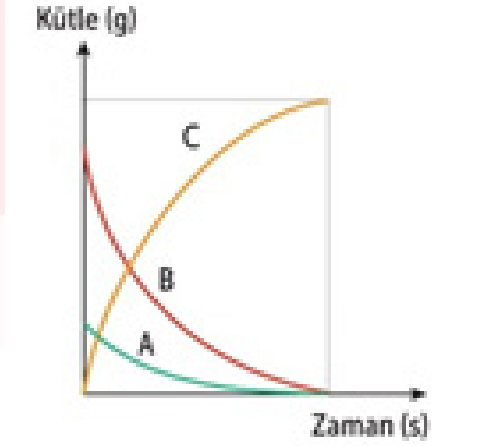
II. FeS_2 'in tamamı harcanmamıştır.

III. 2 mol SO_3 oluşur.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

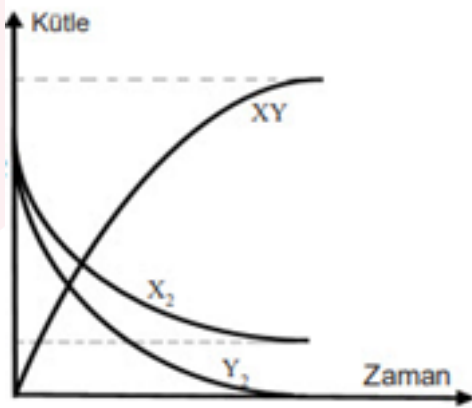
6.



Yukarıda bir tepkimenin kütle - zaman grafiği verilmiştir. Buna göre bu tepkime ile ilgili ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

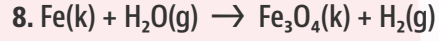
- A) Reaktifler, A ve B'dir.
- B) A, sınırlayıcı bileşendir.
- C) Tepkime artansız gerçekleşmiştir.
- D) Verim %100'dür.
- E) Ürün C'dir.

7.



Tepkimesi ile ilgili verilen ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Y_2 , sınırlayıcı bileşendir.
- B) X_2 , artan maddedir.
- C) Kütle korunmuştur.
- D) Verim %100'dür.
- E) X_2 eklenirse ürün miktarı artar.



kapalı bir kapta yukarıda verilen denkleşmemiş tepkimeye göre; 168 gram Fe ve yeteri kadar su buharının tepkimesinden 4 gram H_2 gazı açığa çıkmıştır.

Buna göre verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

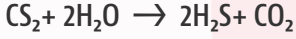
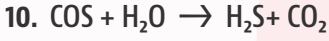
(H: 1, Fe: 56)

- A) 1 mol Fe_3O_4 oluşur.
- B) Açığa çıkan H_2 gazı NKA'da 89,6 L'dir.
- C) Tepkime verimi %50 dir.
- D) Tepkime en küçük tamsayılarla denkleştirildiğinde H_2O ile H_2 katsayıları eşit olur.
- E) Kaptaki katı kütlesi artar.

9. Claus prosesi gaz haldeki H_2S 'i, elementel kükürt haline dönüştüren bir kimyasal işlemidir. Özellikle doğal gaz arıtma ve petrol rafinerilerinde kükürt giderme işlemleri sırasında oluşan H_2S gazının değerlendirilmesi için kullanılır. Temel üretim reaksiyonu, $2H_2S + SO_2 \rightarrow 3S + 2H_2O$ şeklindedir.

Buna göre bir doğal gaz arıtma tesisinde %75 verimle 96 gram kükürt elde etmek için başlangıçta kaç mol H_2S alınmalıdır? (H:1, O:16, S:32)

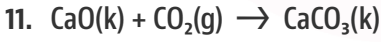
- A) 0,5
- B) 1
- C) 1,5
- D) 2
- E) 2,5



COS (karbonil sülfür) ve CS_2 gaz karışımının 5 molünün su ile tam verimli tepkimesinden toplam 8 mol H_2S elde edilmektedir.

Buna göre başlangıçtaki gaz karışımının molce % kaç CS_2 'dür?

- A) 20
- B) 40
- C) 50
- D) 60
- E) 80



Kapalı bir kaptaki gerçekleşen tam verimli CaCO_3 sentezinde kaptaki katı kütlesi 8,8 gram arttığına göre başlangıçta alınan CaO katısı kaç gramdır? (Ca:40, C:12, O:16)

- A) 8,8
- B) 11,2
- C) 20
- D) 44
- E) 56

12. Kabartma tozunun esas maddesi sodyum bikarbonat (NaHCO_3), 50°C 'nin üstünde ayrışarak sodyum karbonat (Na_2CO_3), su ve karbondioksit gazı (CO_2) oluşturur.

Erlenmayerin ucuna esnek bir balon takarak sodyum bikarbonatı ısıtan Ali, deneyin sonunda balon hacmini oda koşullarında 12,25 L olarak ölçüyor.

Kabartma tozunun %25'i sodyum bikarbonat olduğuna göre; başlangıçta alınan kabartma tozu kaç gramdır? (1 mol gaz oda koşullarında 24,5 L hacim kaplar.)

(Na: 23, C: 12, H: 1, O: 16)

- A) 25
- B) 44
- C) 84
- D) 168
- E) 336

13. Güldürücü gaz olarak bilinen diazot monoksit (N_2O), amonyum nitratın (NH_4NO_3) ısı ile bozunmasından elde edilebilir ve oluşan diğer ürün H_2O 'dur.

Buna göre 80 gram amonyum nitrattan %75 verimle kaç gram su elde edilir? (N: 14, O:16, H:1)

- A) 9
- B) 18
- C) 27
- D) 54
- E) 60

14. Evlerde ısınma ve yemek pişirmede kullanılan propan (C_3H_8) ve bütan (C_4H_{10}), likit petrol gazından (LPG) NK'da 224 L alınmış ve tam verimle yakılmıştır.

Tepkime sonunda 37 mol CO_2 elde edildiğine göre karışım % kaç propan içermektedir?

- A) 10
- B) 20
- C) 30
- D) 50
- E) 70

15. $\text{Mg}(k) + 2\text{HCl}(\text{suda}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{suda}) + \text{H}_2(g)$ tepkimesine göre Mg ve yeterince HCl'ün tepkimesinden %80 verimle normal koşullarda 22,4 L H_2 gazı oluşmaktadır.

Başlangıçta kullanılan Mg kütlesi kaç gramdır?

(Mg: 24 g/mol)

- A) 10
- B) 20
- C) 30
- D) 50
- E) 70



Açık Uçlu Sorular - I

1. Doğal gaz, yeryüzünün alt katmanlarındaki organik maddelerin zamanla bakterileşmesi, krojenleşme ve ısı ayrışması sonucu oluşan bir gaz karışımıdır. Yaklaşık olarak hacimce %90 metan (CH_4), %5 etan (C_2H_6), %5 propandan (C_3H_8) oluşur.

Bir miktar doğal gaz karışımı yeterince hava ile yakıldığında 222,5 L hava kullanılmaktadır.

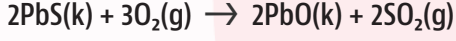
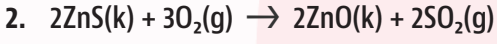
(H: 1 g/mol, O: 16 g/mol, C: 12 g/mol, d_{su} : 1 g/mL. Havanın 1/5'i oksijen gazıdır.)

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

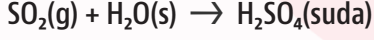
A) Doğal gaz karışımında her bir maddenin yanma denklemi nedir? Yazıp, denkleştiriniz.

B) Karışımda kaç L metan vardır?

C) Tepkimeler sonrasında toplam kaç mL H_2O elde edilir?



Metallerin zenginleştirilmesi sonrası atıklardan önemli ölçüde arındırılmış ve üretilmek istenen metalce daha konsantre haldeki cevherin okside dönüştürülmesi yukarıda verilen tepkimelerle kavrurma işlemiyle gerçekleştirilir. Sülfürlerin kavrulması ile açığa çıkan kükürt dioksit (SO_2) de aşağıda verilen tepkime ile sülfürik asit üretiminde değerlendirilir.



194 gram ZnS ile 478 gram PbS alınarak başlatılan tepkimelerde, her üç tepkimenin de verimi %50 dir. (H: 1 g/mol, S: 32 g/mol, O: 16 g/mol, Zn: 65 g/mol, Pb: 207 g/mol, Na: 23 g/mol)

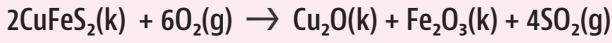
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

A) Elde edilen H_2SO_4 kaç gramdır?

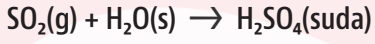
B) Oluşan H_2SO_4 'i tam nötrleştirmek için en az kaç gram NaOH katısına ihtiyaç vardır?



3. 1840 kg kalkopiritin (CuFeS_2) kavrulmasıyla tam verimle aşağıda verilen reaksiyon gerçekleşmiştir.



Elde edilen SO_2 'den %100 verimle aşağıda verilen tepkime ile kütlece %5'lik H_2SO_4 çözeltisi hazırlanmıştır.



($\text{CuFeS}_2 = 184 \text{ g/mol}$, $\text{H}_2\text{SO}_4 = 98 \text{ g/mol}$)

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

A) Kaç mol SO_2 elde edilir?

B) Kaç kg H_2SO_4 çözeltisi elde edilmiştir?



1. 1 mol gaz NK'da 22,4 L hacim kaplar. 0,2 mol $N_2(g)$ ile 1,8 g $H_2(g)$ in tepkimeye girmesi sonucu NK'da en fazla 8,96 L $NH_3(g)$ oluşmaktadır. Tepkimenin denklemi

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ şeklinde olduğuna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

(N_2 : 28, H_2 : 2, NH_3 : 17)

A) Bu tepkimeye oluşacak ürün miktarını belirleyen madde hangisidir?

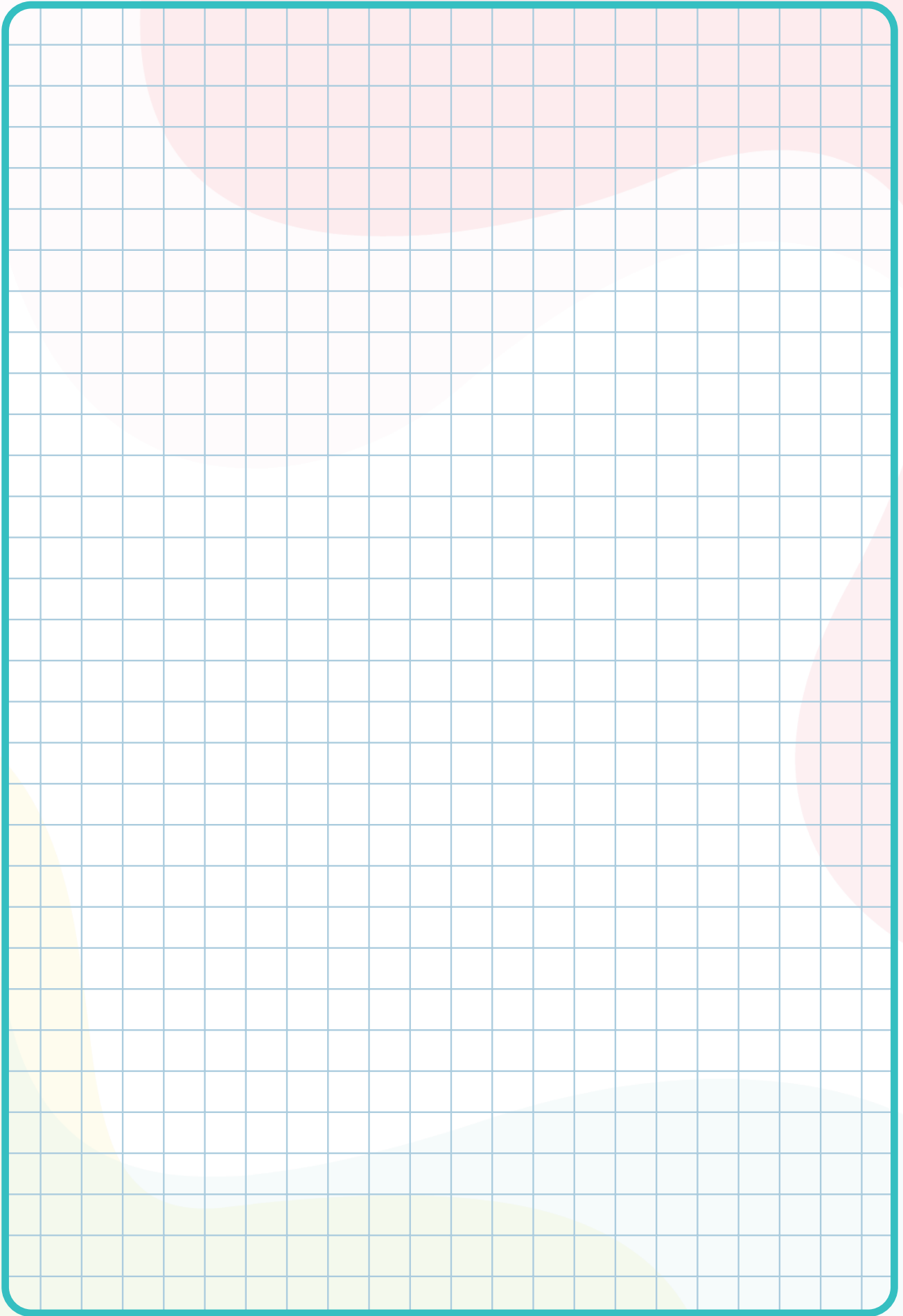
B) Tepkimeye hangi maddeden kaç gram artar?

C) Bu tepkimeye artan madde olmaması için hangi maddeden kaç mol eklenmelidir?

Ç) Bir tepkimeye oluşacak ürün miktarını belirleyen maddeye sınırlayıcı bileşen denir. Sınırlayıcı bileşenin endüstri-deki önemi sizce nedir? Gerekçeleriyle açıklayınız.

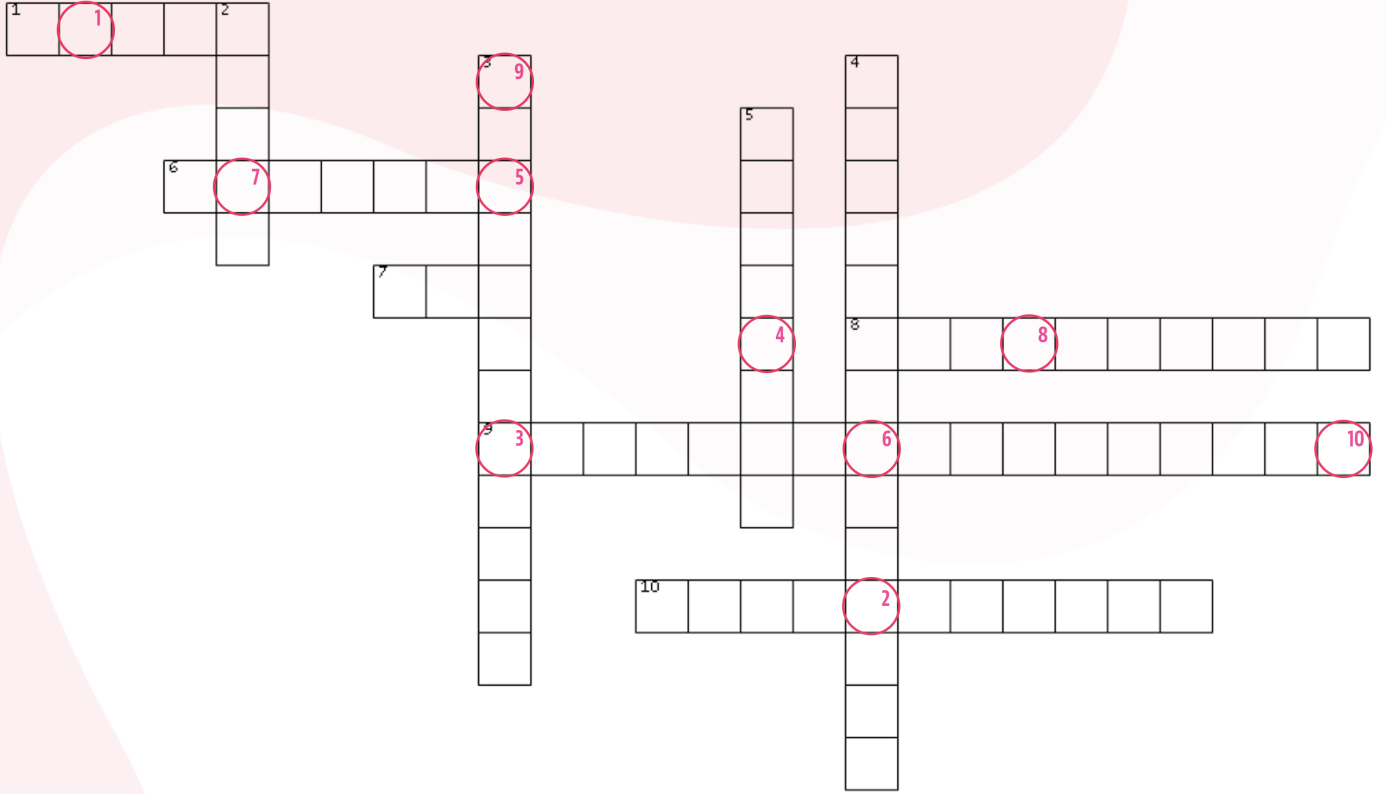
D) 0,4 mol $NH_3(g)$ elde edebilmek için kaç gram $N_2(g)$ ve NK'da kaç litre $H_2(g)$ gerekir?







Aşağıda yer alan bulmaca etkinliğini yaparak anahtar kelimeyi bulunuz.



SOLDAN SAĞA

1. Homojen tepkimelerde reaktifler ve ürünler gaz ise önündeki katsayılar ne ile orantılıdır.
6. Bir tepkimenin yanında istenmeyen başka tepkimelerin gerçekleşmesiyle elde edilen ürün.
7. Denkleştirme sırasında maddelerin başına yazılan katsayıların ifade ettiği kavram.
8. Gerçek verimin teorik verime oranı.
9. Gerçek ve kuramsal verim birbirine eşit olursa tepkimeye verilen ad.
10. Bir tepkimede bileşenlerden biri tamamen tükenirse, bu bileşene verilen ad,bileşen.

YUKARIDAN AŞAĞIYA

2. Bataklık gazı.
3. Bir tepkimede tepkimeye girenlerin atom sayısının, ürünlerin atom sayısına eşitlenmesi.
4. Tepkimede tükenen ve oluşan madde miktarları arasındaki katsayılarla verilen ad. Tepkime
5. Aynı şartlarda eşit hacme sahip tüm gazların eşit sayıda tanecik içermesi. Hipotezi.

ANAHTAR KELİME



İpuçlarından yararlanıp verilen harflerden istenilen kelimeyi bulunuz. Renkli harflerden anahtar kelimeye ulaşınız.

Sınırlayıcı bileşen

RİRLCKSYIIANTIEFIA
→

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tükenmeyen madde

ARADMNATDE
→

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tepkimede önce tükenen madde

NIILRSEIAİLBENCİŞY
→

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tepkimeye girenler

KRİEERATFL
→

--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tepkimede oluşanlar

ÜNRÜLER
→

--	--	--	--	--	--

Isı veren tepkime

ETEKKERRMMKİOZPİET
→

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Isı alan tepkime

İDTEEKİMPNMERKTOE
→

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Oluşması beklenen madde miktarı

İMERV
→

--	--	--	--	--

Verimin %100 olması

MMATİVRE
→

--	--	--	--	--	--	--	--

Tepkimede madde miktarları ilişkisi

YOOSESİİTEKRTİİMPKETM
→

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ANAHTAR KELİME

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12



EŞLEŞTİRME

- | | |
|------|-------|
| 1. F | 6. B |
| 2. I | 7. Ç |
| 3. G | 8. E |
| 4. C | 9. H |
| 5. D | 10. A |

BOŞLUK DOLDURMA

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1. Metan | 6. Sınırlayıcı bileşen |
| 2. Verim | 7. Düşük |
| 3. Hacim | 8. Yüksek |
| 4. Mol | 9. Bileşik formülü |
| 5. Tam verimli tepkime | 10. Denkleştirme |

ÇOKTAN SEÇMELİ

- | | | |
|------|-------|-------|
| 1. D | 6. B | 11. A |
| 2. C | 7. E | 12. E |
| 3. E | 8. C | 13. C |
| 4. E | 9. C | 14. C |
| 5. A | 10. D | 15. C |

AÇIK UÇLU SORULAR

1.

A)	B)	C)
$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ $C_2H_6 + 7/2O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$ $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$	Havanın 1/5'i oksijen gazıdır. $222,5/5=44,5$ L O_2 kullanılmıştır. Başlangıçta alınan karışım x mol olsa $0,9x \rightarrow CH_4$ $0,05x \rightarrow C_2H_6$ $0,05x \rightarrow C_3H_8$ $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ $0,9x$ $1,8x$ $C_2H_6 + 7/2O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$ $0,05x$ $0,175x$ $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$ $0,05x$ $0,25x$ $1,8x + 0,175x + 0,25x = 2,225x = 44,5$ $x = 20$ $0,9x = 0,9 \cdot 20 = 18$ L CH_4	$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ $1,8x + 0,15x + 0,2x = 2,15x$ mol su $0,9x$ $1,8x$ $1,8x$ $2,15 \cdot 20 = 43$ mol su $C_2H_6 + 7/2O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$ $M_{H_2O} = 2 \cdot 1 + 1 \cdot 16 = 18$ g/mol $0,05x$ $0,175x$ $0,15x$ $m_{H_2O} = 43 \cdot 18 = 774$ g su $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$ $d_{Su} = 1$ g/mol $V_{Su} = 774$ mL $0,05x$ $0,25x$ $0,2x$

2.

A)	B)
$M_{ZnS} = 65 + 32 = 97$ g/mol $M_{PbS} = 207 + 32 = 239$ g/mol $n_{ZnS} = 194/97 = 2$ mol $n_{PbS} = 478/239 = 2$ mol 2 mol 2 mol $2ZnS(k) + 3O_2(g) \rightarrow 2ZnO(k) + 2SO_2(g)$ 2 mol %50 verimle 1 mol 2 mol 2 mol $2PbS(k) + 3O_2(g) \rightarrow 2PbO(k) + 2SO_2(g)$ 2 mol %50 verimle 1 mol $SO_2(g) + H_2O(s) \rightarrow H_2SO_4(\text{suda})$ Toplam 2 mol %50 verimle 1 mol H_2SO_4 $M_{H_2SO_4} = 2 \cdot 1 + 1 \cdot 32 + 4 \cdot 16 = 98$ g/mol $m_{H_2SO_4} = 98 \cdot 1 = 98$ gram	$2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$ 2 mol 1 mol $M_{NaOH} = 23 + 16 + 1 = 40$ g/mol $m_{NaOH} = 2 \cdot 40 = 80$ gram

3.

A)	B)
$n_{CuFeS_2} = 1840000/184 = 10000$ mol 2 mol 4 mol $2CuFeS_2(k) + 6O_2(g) \rightarrow Cu_2O(k) + Fe_2O_3(k) + 4SO_2(g)$ 10000 mol 20000 mol	$2CuFeS_2(k) + 6O_2(g) \rightarrow Cu_2O(k) + Fe_2O_3(k) + 4SO_2(g)$ 10000 mol 20000 mol $SO_2(g) + H_2O(s) \rightarrow H_2SO_4(\text{suda})$ 20000 mol 20000 mol $m_{H_2SO_4} = 20000 \cdot 98 = 1960000$ g Kütlece%5'lik = $1960000 \cdot 20 = 39200000$ g çözelti = 39200 kg çözelti

BECERİ TEMELLİ SORULAR

A) $n_{H_2} = 1,8/2 = 0,9 \text{ mol}$

$n_{NH_3} = 8,96/22,4 = 0,4 \text{ mol}$

	$N_2(g)$	$+ 3H_2(g)$	$\rightarrow 2NH_3(g)$
Başlangıç	0,2 mol	0,9 mol	---
Değişim	-0,2 mol	-0,6 mol	+0,4 mol
Sonda	---	0,3 mol	0,4 mol

Cevap: N_2

B) 0,3 mol H_2 artar.

$m_{H_2} = 0,3 \cdot 2 = 0,6 \text{ g}$

Cevap: 0,6 g H_2

C) 1 mol N_2 3 mol H_2 ile tepkimeye girer

$x \text{ mol } N_2$ 0,3 mol H_2 ile tepkimeye girer

$x = 0,3/3 = 0,1 \text{ mol } N_2$

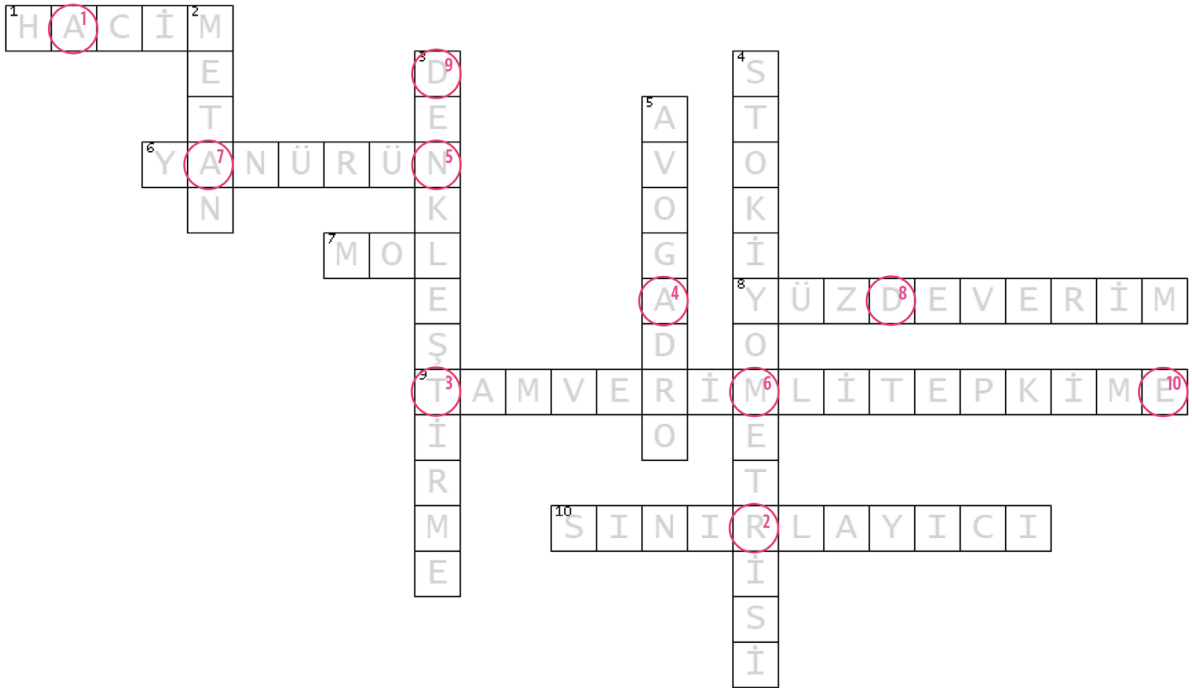
Cevap: 0,1 mol N_2 eklenmelidir

Ç) Endüstride verim hesaplamak: Oluşacak ürün miktarı sınırlayıcı bileşene göre belirlendiği için tepkimenin verimi de sınırlayıcı bileşene göre yapılır. Madde israfını önlemek: Sınırlayıcı bileşen bilindiği zaman tepkimelerde kullanılacak diğer maddelerin miktarı da sınırlayıcı bileşene göre belirlenir ve bu da diğer maddelerin fazla miktarda temin edilmesinin önüne geçilmesini sağlar. Ürünün miktarını belirlemek: Sınırlayıcı bileşen, oluşan ürün miktarını belirler.

D) $0,2 \cdot 28 = 5,6 \text{ g } N_2(g)$ gereklidir. Tepkimede 0,6 mol $H_2(g)$ harcanmıştır.

Bu da NK'da $22,4 \cdot 0,6 = 13,44 \text{ L'dir}$.

BİL - BUL - ÇÖZ



Anahtar Kelime : ARTAN MADDE

KELİME AVI

RİRLCKSYIIANTIEFIA

S I N I R L A Y I C I R E A K T İ F

5

ARADMNATDE

A R T A N M A D D E

1

NIILRSEIAİLBENÇİŞY

S I N I R L A Y I C I B İ L E Ş E N

2

7

KRİEERATFL

R E A K T İ F L E R

4

ÜNRÜLER

Ü R Ü N L E R

3

ETEKKERMKİOZPIET

E K Z O T E R M İ K T E P K İ M E

6

İDTEEKİMPNMERKTOE

E N D O T E R M İ K T E P K İ M E

8

12

İMERV

V E R İ M

9

MMATİVRE

T A M V E R İ M

10

YOOSİİTEKRTİİMPKETM

T E P K İ M E S T O K İ Y O M E T R İ S İ

11

Anahtar Kelime : DENKLEŞTİRME

Etkileşimli Kitaplar

Beceri Temelli Kitaplar

Soru Bankası

Mobil Soru Bankası

Dinamik Uygulamalar

3B Modeller

YKS Kampı

TRT EBA TV Lise

OGM
MATERYAL



<http://ogmmateryal.eba.gov.tr>