DUBBA · OYSS HAZIRLIK
10. Sınıf Kimya Dersi 1. Dönem 2. Ortak Yazılı Sınavı · Senaryo 6
Süre: 40 dakika · Her sorunun puanı yanında yazılıdır.

Adı Soyadı: .....
Sınıf / No: .....
Puan: .....

Telefonda aç: süreli çöz, paylaş

10. Sınıf Kimya · 1. Dönem 2. Ortak Yazılı (Senaryo 6)

1. Bir kimya laboratuvarının depo sorumlusu, üç maddenin kayıtlarını tutmaktadır. Kayıt tablosunda bazı hücreler boş bırakılmıştır.

Madde	Formül	Mol kütlesi (g/mol)	Kütle (g)	Mol sayısı	Molekül sayısı	Toplam ato sayısı
Azot	N_2		14			
Etilen	C_2H_4				$3{,}01 \cdot 10^{23}$	
Üre	CH_4N_2O			0,2		

(H: 1 g/mol, C: 12 g/mol, N: 14 g/mol, O: 16 g/mol; Avogadro sayısı: $6{,}02 \cdot 10^{23}$)

1.1. Tablodaki boş hücreleri işlem basamaklarını göstererek doldurunuz.

1.2. Bir öğrenci "Kütleleri eşit olan iki farklı gaz örneği eşit sayıda atom içerir." iddiasında bulunmuştur. Tablodaki azot ve etilen örneklerinin verilerini kullanarak bu iddiayı değerlendiriniz. İki örnekte molekül sayılarının neden eşit çıktığını da açıklayınız.

2. İspirto ocaklarında yakıt olarak kullanılan etil alkol (C_2H_5OH), oksijenle yanarak karbondioksit ve su buharı oluşturur.

> $C_2H_5OH(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$

Üç öğrenci bu tepkimeyi denkleştirmiş ve aşağıdaki denklemleri yazmıştır.

Öğrenci	Yazdığı denklem
A	$C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$
B	$2C_2H_5OH + 6O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$
C	$C_2H_5OH + O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

Öğrenci C, "Karbon ve hidrojen atomlarını eşitledim, denklem denkleşti." demiştir. Öğrenci A ile B ise ikisinin de doğru olamayacağını, birinin hata yaptığını düşünerek tartışmaya başlamıştır.

2.1. Öğrenci C'nin denklemindeki her atom türünün sayısını tepken ve ürün tarafında ayrı ayrı belirleyerek

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

aşağıdaki tabloyu doldurunuz. Denklemdeki tutarsızlığı belirtiniz.

Atom	Tepken tarafı	Ürün tarafı	Eşit mi?
C			
H			
O			

2.2. Öğrenci A ile B arasındaki çelişkiyi gideriniz. İki denklemin kütlenin korunumu açısından doğru olup olmadığını ve yazılması gereken denklemin hangisi olduğunu gerekçesiyle açıklayınız.

3. Bir seramik firması, kesici bıçak kaplamalarında kullanılacak zirkonyum tetraklorürü ($ZrCl_4$) aşağıdaki tepkimeyle üretmektedir.

> *$Zr(k) + 2Cl_2(g) \rightarrow ZrCl_4(k)$*

Firmaya 46,6 g $ZrCl_4$ siparişi gelmiştir. Firmanın üretim hattında bu tepkimenin verimi %80'dir.

(Cl: 35,5 g/mol, Zr: 91 g/mol)

3.1. Siparişin karşılanabilmesi için tepkimeye sokulması gereken en az Zr kütlesini işlem basamaklarıyla hesaplayınız.

3.2. Bu üretim için gereken en az Cl_2 kütlesini hesaplayınız. Tepkime tam verimle gerçekleşseydi gereken Cl_2 kütlesiyle karşılaştırarak farkın nedenini açıklayınız.

4. Bir öğrenci, gazların iki özelliğini kendi hazırlayacağı gözlemlerle göstermek istemektedir. Kullanabileceği malzemeler şunlardır:

> *balon, ip, mezura, ılık su ve buzlu su dolu iki kap, oda spreyi, kronometre*

Gözlemlenecek özellikler:

- **Özellik 1:** Gazlar ısıtıldıklarında genleşir.
- **Özellik 2:** Gazlar bulundukları ortama yayılarak kabın (ortamın) tamamını doldurur.

4.1. Her özellik için verilen malzemelerden yararlanarak bir gözlem planı yazınız. Planınızda yapılacak işlemi

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

ve beklenen gözlemi ayrı ayrı belirtiniz.

Özellik	Yapılacak işlem	Beklenen gözlem
1		
2		

4.2. Öğrencinin arkadaşı Özellik 1 için şu planı önermiştir:

> *"Balonu şişirip ağzını açık bırakacağım, ılık suya koyup büyüdü mü diye bakacağım."*

Bu planın güvenilir bir gözlem sağlamasını engelleyen iki eksikliği yazınız ve her eksiklik için bir düzeltme öneriniz.

5. Bir öğrenci, çıkış ucu sıkıca tıkanmış iki özdeş bisiklet pompasıyla aşağıdaki karşılaştırmayı yapmıştır.

	Pompa I	Pompa II
İçindeki madde	100 mL hava	100 mL su
Pistona aynı kuvvetle bastırıldığında	Hacim 60 mL'ye düştü.	Hacimde ölçülebilir bir değişme olmadı.
Madde, 500 mL'lik boş ve kapalı bir şişeye aktarıldığında	Şişenin tamamına yayıldı.	Şişenin alt bölümünde 100 mL yer kapladı.

5.1. Gözlemlere dayanarak hava ile suyu aşağıdaki iki özellik bakımından karşılaştırınız.

Özellik	Hava (gaz)	Su (sıvı)
Sıkıştırılabilme		
Belirli bir hacme sahip olma		

5.2. Havanın bu iki özelliğini kinetik moleküler teorinin bir varsayımıyla açıklayınız.

6. Bir okul laboratuvarında sabit hacimli çelik bir tüp ile sürtünmesiz pistonlu bir silindir bulunmaktadır. Laboratuvar teknisyeni iki kaptaki gazla ilgili şu kayıtları tutmuştur. Kaplardan gaz çıkışı ya da kaplara gaz girişi olmamıştır.

Kap	Başlangıç koşulları	Uygulanan işlem
Çelik tüp (hacim sabit)	T_1 = 300 K, P_1 = 2 atm	Tüp ısıtılarak sıcaklık 450 K'e çıkarıldı.
Pistonlu silindir (basınç sabit)	T_1 = 300 K, V_1 = 6 L	Silindir soğutularak sıcaklık 150 K'e düşürüldü.

6.1. Her iki kap için işlem sonrasında basınç ve hacmin nasıl değiştiğini (artar / azalır / değişmez) belirleyiniz.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Her kap için ilgili gaz yasasını ve sabit tutulan nicelikleri yazınız.

Kap	Basınç	Hacim	Gaz yasası	Sabit tutulan nicelikler
Çelik tüp				
Pistonlu silindir				

6.2. Çelik tüpteki gazın işlem sonrasındaki basıncını hesaplayınız.

6.3. Pistonlu silindirdeki gazın işlem sonrasındaki hacmini hesaplayınız.

6.4. Silindirin sıcaklığı 150 K'de ve basıncı sabit tutularak silindire aynı gazdan eklenmiş, hacim yeniden 6 L olmuştur. Silindirdeki gazın mol sayısının nasıl değiştiğini, dayandığınız gaz yasasının adıyla birlikte yazınız.

7. Bir öğrenci, aynı hacimdeki üç kabı aynı sıcaklık ve basınçta farklı gazlarla doldurmuş ve kaplardaki gaz kütlelerini ölçmüştür.

Kap	Gaz	V (L)	T (K)	P (atm)	Gazın kütlesi (g)
1	Helyum (He)	4,92	300	1	0,8
2	Azot (N_2)	4,92	300	1	5,6
3	Karbondioksit (CO_2)	4,92	300	1	8,8

(He: 4 g/mol, C: 12 g/mol, N: 14 g/mol, O: 16 g/mol)

7.1. Her kaptaki gazın mol sayısını hesaplayınız. Sonuçlardan, aynı sıcaklık ve basınçta eşit hacimdeki gazlar için hangi genellemeye ulaşılabileceğini yazınız.

7.2. Ulaştığınız genellemeyi $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$ bağıntısıyla ilişkilendirerek tablodaki verilerden R değerini hesaplayınız. R'nin gazın türüne bağlı olup olmadığını gerekçesiyle belirtiniz.

7.3. 2,46 L hacimli kapalı bir kapta 300 K sıcaklıkta 3,2 g metan (CH_4) gazı bulunmaktadır. Gazın basıncını hesaplayınız. (H: 1 g/mol, C: 12 g/mol, R = 0,082 atm·L/mol·K)

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Cevap anahtarı: çözdükten sonra okut.
Her maddenin tam puan ölçütü, kısmi ve sıfır puan durumu, olası yanıt. Kendini puanla, aynı sayfadan 40 dakikalık sayaçla yeniden çöz.

© 2026 Dubba. Bu yazılının soruları, şekilleri, puanlama anahtarı ve çözümleri Dubba'nın özgün eseridir (5846 sayılı FSEK); tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde ve değiştirilmeden çoğaltıp öğrencilere, sınıflara, okullara ve kurslara bedelsiz dağıtabilirsin; satılamaz, ücretli bir ürün ya da hizmette kullanılamaz, ticari amaçla kullanılamaz, başka sitede barındırılamaz, kaynak dubba.com.tr gösterilir. Telif Politikası 3. madde: dubba.com.tr/telif

DUBBA · OYSS HAZIRLIK **CEVAP ANAHTARI**

10. Sınıf Kimya Dersi 1. Dönem 2. Ortak Yazılı Sınavı · Senaryo 6

Süre: 40 dakika · Her sorunun puanı yanında yazılıdır.

Anahtar ve sorular çevrim içi

10. Sınıf Kimya · 1. Dönem 2. Ortak Yazılı (Senaryo 6)

1. Bir kimya laboratuvarının depo sorumlusu, üç maddenin kayıtlarını tutmaktadır. Kayıt tablosunda bazı hücreler boş bırakılmıştır.

Madde	Formül	Mol kütlesi (g/mol)	Kütle (g)	Mol sayısı	Molekül sayısı	Toplam ato sayısı
Azot	N_2		14			
Etilen	C_2H_4				$3{,}01\cdot10^{23}$	
Üre	CH_4N_2O			0,2		

(H: 1 g/mol, C: 12 g/mol, N: 14 g/mol, O: 16 g/mol; Avogadro sayısı: $6{,}02\cdot10^{23}$)

1.1. Tablodaki boş hücreleri işlem basamaklarını göstererek doldurunuz.

1.2. Bir öğrenci "Kütleleri eşit olan iki farklı gaz örneği eşit sayıda atom içerir." iddiasında bulunmuştur. Tablodaki azot ve etilen örneklerinin verilerini kullanarak bu iddiayı değerlendiriniz. İki örnekte molekül sayılarının neden eşit çıktığını da açıklayınız.

2. İspirto ocaklarında yakıt olarak kullanılan etil alkol (C_2H_5OH), oksijenle yanarak karbondioksit ve su buharı oluşturur.

> $C_2H_5OH(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$

Üç öğrenci bu tepkimeyi denkleştirmiş ve aşağıdaki denklemleri yazmıştır.

Öğrenci	Yazdığı denklem
A	$C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$
B	$2C_2H_5OH + 6O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$
C	$C_2H_5OH + O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

Öğrenci C, "Karbon ve hidrojen atomlarını eşitledim, denklem denkleşti." demiştir. Öğrenci A ile B ise ikisinin de doğru olamayacağını, birinin hata yaptığını düşünerek tartışmaya başlamıştır.

2.1. Öğrenci C'nin denklemindeki her atom türünün sayısını tepken ve ürün tarafında ayrı ayrı belirleyerek aşağıdaki tabloyu doldurunuz. Denklemdeki tutarsızlığı belirtiniz.

Atom	Tepken tarafı	Ürün tarafı	Eşit mi?
C			
H			
O			

2.2. Öğrenci A ile B arasındaki çelişkiyi gideriniz. İki denklemin kütlenin korunumu açısından doğru olup olmadığını ve yazılması gereken denklemin hangisi olduğunu gerekçesiyle açıklayınız.

3. Bir seramik firması, kesici bıçak kaplamalarında kullanılacak zirkonyum tetraklorürü ($ZrCl_4$) aşağıdaki tepkimeyle üretmektedir.

> $Zr(k) + 2Cl_2(g) \rightarrow ZrCl_4(k)$

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Firmaya 46,6 g $ZrCl_4$ siparişi gelmiştir. Firmanın üretim hattında bu tepkimenin verimi %80'dir.

(Cl: 35,5 g/mol, Zr: 91 g/mol)

3.1. Siparişin karşılanabilmesi için tepkimeye sokulması gereken en az Zr kütlesini işlem basamaklarıyla hesaplayınız.

3.2. Bu üretim için gereken en az Cl_2 kütlesini hesaplayınız. Tepkime tam verimle gerçekleşseydi gereken Cl_2 kütlesiyle karşılaştırarak farkın nedenini açıklayınız.

4. Bir öğrenci, gazların iki özelliğini kendi hazırlayacağı gözlemlerle göstermek istemektedir. Kullanabileceği malzemeler şunlardır:

> *balon, ip, mezura, ılık su ve buzlu su dolu iki kap, oda spreyi, kronometre*

Gözlemlenecek özellikler:

- **Özellik 1:** Gazlar ısıtıldıklarında genleşir.
- **Özellik 2:** Gazlar bulundukları ortama yayılarak kabın (ortamın) tamamını doldurur.

4.1. Her özellik için verilen malzemelerden yararlanarak bir gözlem planı yazınız. Planınızda yapılacak işlemi ve beklenen gözlemi ayrı ayrı belirtiniz.

Özellik	Yapılacak işlem	Beklenen gözlem
1		
2		

4.2. Öğrencinin arkadaşı Özellik 1 için şu planı önermiştir:

> *"Balonu şişirip ağzını açık bırakacağım, ılık suya koyup büyüdü mü diye bakacağım."*

Bu planın güvenilir bir gözlem sağlamasını engelleyen iki eksikliği yazınız ve her eksiklik için bir düzeltme öneriniz.

5. Bir öğrenci, çıkış ucu sıkıca tıkanmış iki özdeş bisiklet pompasıyla aşağıdaki karşılaştırmayı yapmıştır.

	Pompa I	Pompa II
İçindeki madde	100 mL hava	100 mL su
Pistona aynı kuvvetle bastırıldığında	Hacim 60 mL'ye düştü.	Hacimde ölçülebilir bir değişme olmadı.
Madde, 500 mL'lik boş ve kapalı bir şişeye aktarıldığında	Şişenin tamamına yayıldı.	Şişenin alt bölümünde 100 mL yer kapladı.

5.1. Gözlemlere dayanarak hava ile suyu aşağıdaki iki özellik bakımından karşılaştırınız.

Özellik	Hava (gaz)	Su (sıvı)
Sıkıştırılabilme		
Belirli bir hacme sahip olma		

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

5.2. Havanın bu iki özelliğini kinetik moleküler teorinin bir varsayımıyla açıklayınız.

6. Bir okul laboratuvarında sabit hacimli çelik bir tüp ile sürtünmesiz pistonlu bir silindir bulunmaktadır. Laboratuvar teknisyeni iki kaptaki gazla ilgili şu kayıtları tutmuştur. Kaplardan gaz çıkışı ya da kaplara gaz girişi olmamıştır.

Kap	Başlangıç koşulları	Uygulanan işlem
Çelik tüp (hacim sabit)	T_1 = 300 K, P_1 = 2 atm	Tüp ısıtılarak sıcaklık 450 K'e çıkarıldı.
Pistonlu silindir (basınç sabit)	T_1 = 300 K, V_1 = 6 L	Silindir soğutularak sıcaklık 150 K'e düşürüldü.

6.1. Her iki kap için işlem sonrasında basınç ve hacmin nasıl değiştiğini (artar / azalır / değişmez) belirleyiniz. Her kap için ilgili gaz yasasını ve sabit tutulan nicelikleri yazınız.

Kap	Basınç	Hacim	Gaz yasası	Sabit tutulan nicelikler
Çelik tüp				
Pistonlu silindir				

6.2. Çelik tüpteki gazın işlem sonrasındaki basıncını hesaplayınız.

6.3. Pistonlu silindirdeki gazın işlem sonrasındaki hacmini hesaplayınız.

6.4. Silindirin sıcaklığı 150 K'de ve basıncı sabit tutularak silindire aynı gazdan eklenmiş, hacim yeniden 6 L olmuştur. Silindirdeki gazın mol sayısının nasıl değiştiğini, dayandığınız gaz yasasının adıyla birlikte yazınız.

7. Bir öğrenci, aynı hacimdeki üç kabı aynı sıcaklık ve basınçta farklı gazlarla doldurmuş ve kaplardaki gaz kütlelerini ölçmüştür.

Kap	Gaz	V (L)	T (K)	P (atm)	Gazın kütlesi (g)
1	Helyum (He)	4,92	300	1	0,8
2	Azot (N_2)	4,92	300	1	5,6
3	Karbondioksit (CO_2)	4,92	300	1	8,8

(He: 4 g/mol, C: 12 g/mol, N: 14 g/mol, O: 16 g/mol)

7.1. Her kaptaki gazın mol sayısını hesaplayınız. Sonuçlardan, aynı sıcaklık ve basınçta eşit hacimdeki gazlar için hangi genellemeye ulaşılabileceğini yazınız.

7.2. Ulaştığınız genellemeyi $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$ bağıntısıyla ilişkilendirerek tablodaki verilerden R değerini hesaplayınız. R'nin gazın türüne bağlı olup olmadığını gerekçesiyle belirtiniz.

7.3. 2,46 L hacimli kapalı bir kapta 300 K sıcaklıkta 3,2 g metan (CH_4) gazı bulunmaktadır. Gazın basıncını hesaplayınız. (H: 1 g/mol, C: 12 g/mol, R = 0,082 atm·L/mol·K)

Puanlama anahtarı ve örnek cevaplar Dubba'nın hazırladığı örneklerdir; resmî değerlendirme ölçütleri ODSGM ve okulun tarafından belirlenir.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Soru – Öğrenme Çıktısı – Beceri

Soru	Öğrenme çıktısı	Beceri
1	KİM.10.1.5. Saf maddelerin ölçülebilir özellikleri arasındaki ilişkileri belirlemeye yönelik tümdengelimsel akıl yürütebilme	FBAB11. Tümdengelimsel Akıl Yürütme
2	KİM.10.1.6. Kimyasal tepkime denklemlerinde tanecik sayılarının tutarsızlıklarına ilişkin çelişkiyi giderebilme	KB2.1. Çelişki Giderme
3	KİM.10.1.7. Kimyasal tepkimelerde stokiyometrik ilişkilere yönelik tümdengelimsel akıl yürütebilme	FBAB11. Tümdengelimsel Akıl Yürütme
4	KİM.10.1.8. Gazların özelliklerine ilişkin bilimsel gözlem yapabilme	FBAB1. Bilimsel Gözlem
5	KİM.10.1.8. Gazların özelliklerine ilişkin bilimsel gözlem yapabilme	FBAB1. Bilimsel Gözlem
6	KİM.10.1.9. Gazların özellikleri arasındaki ilişkileri bilimsel sorgulayabilme	FBAB13. Bilimsel Sorgulama
7	KİM.10.1.10. İdeal gaz denklemini tümevarımsal akıl yürütme yoluyla oluşturabilme	FBAB10. Tümevarımsal Akıl Yürütme

Puanlama Tablosu

1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	7.3	Toplam
8	6	6	8	6	6	8	6	6	6	6	4	3	3	6	6	6	100

Çözümler ve Puanlama Anahtarı

1.1. TAM PUAN (8 PUAN)

Puan formülü: mol kütleleri 2 puan + üç satırın eksik değerleri 3 × 2 puan = 8 puan

Madde	Mol kütlesi (g/mol)	Kütle (g)	Mol sayısı	Molekül sayısı	Toplam atom sayısı
N_2	$2 \cdot 14 = 28$	14	$14 / 28 = 0{,}5$	$0{,}5 \cdot 6{,}02 \cdot 10^{23} = 3{,}01 \cdot 10^{23}$	$2 \cdot 3{,}01 \cdot 10^{23} = 6{,}02 \cdot 10^{23}$
C_2H_4	$2 \cdot 12 + 4 \cdot 1 = 28$	$0{,}5 \cdot 28 = 14$	$3{,}01 \cdot 10^{23} / 6{,}02 \cdot 10^{23} = 0{,}5$	$3{,}01 \cdot 10^{23}$	$6 \cdot 3{,}01 \cdot 10^{23} = 18{,}06 \cdot 10^{23}$
CH_4N_2O	$12 + 4 + 28 + 16 = 60$	$0{,}2 \cdot 60 = 12$	0,2	$0{,}2 \cdot 6{,}02 \cdot 10^{23} = 1{,}204 \cdot 10^{23}$	$8 \cdot 1{,}204 \cdot 10^{23} = 9{,}632 \cdot 10^{23}$

KISMİ PUAN: Üç mol kütlesi doğruysa 2 puan, biri ya da ikisi doğruysa 1 puan. Her satırda eksik değerlerin tamamı doğruysa 2 puan, bir değer yanlışsa 1 puan. Yanlış mol kütlesiyle tutarlı hesaplar yöntem puanı alır.

SIFIR PUAN: Hesap gösterilmeden yalnızca sayılar yazılmışsa ya da hiçbir değer doğru değilse 0 puan verilir.

1.2. TAM PUAN (6 PUAN)

Puan formülü: yargı ve veriyle gerekçe 4 puan + molekül sayılarının eşitliğinin açıklaması 2 puan = 6 puan

- **Yargı:** İddia doğru değildir. 14 g N_2 ile 14 g C_2H_4 eşit kütlelidir; ancak N_2 örneği $6{,}02 \cdot 10^{23}$ atom, C_2H_4 örneği $18{,}06 \cdot 10^{23}$ atom içerir. Bir N_2 molekülünde 2, bir C_2H_4 molekülünde 6 atom bulunduğu için atom sayıları farklıdır.
- **Molekül sayıları:** İki maddenin mol kütleleri eşittir (28 g/mol). Eşit kütlede, mol kütlesi eşit olan maddelerin mol sayıları dolayısıyla molekül sayıları eşit olur.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

KISMİ PUAN: "İddia yanlıştır" yargısı 1 puan; iki örneğin atom sayıları karşılaştırılmışsa 2 puan, molekül başına atom sayısıyla ilişkilendirilmişse 1 puan. Molekül sayılarının eşitliği mol kütlelerinin eşitliğiyle açıklanmışsa 2 puan, yalnızca "mol sayıları eşit" denmişse 1 puan.

SIFIR PUAN: İddia doğru kabul edilmiş ve veriye dayanılmamışsa 0 puan verilir.

2.1. TAM PUAN (6 PUAN)

Puan formülü: tablodaki 3 satır × 1,5 puan + tutarsızlığın belirtilmesi 1,5 puan = 6 puan

Atom	Tepken tarafı	Ürün tarafı	Eşit mi?
C	2	2	Evet
H	6	6	Evet
O	1 + 2 = 3	2·2 + 3 = 7	Hayır

Tutarsızlık: Oksijen atomları denk değildir. Öğrenci C, etil alkolün içindeki O atomunu ve O_2 katsayısını hesaba katmamıştır.

KISMİ PUAN: Her doğru satır 1,5 puan. H sayısı C_2H_5OH'deki iki ayrı H grubu toplanmadan 5 yazılmışsa o satır 0 puan. Tutarsızlık O atomunda gösterilmişse 1,5 puan.

SIFIR PUAN: Tablo boş ya da tüm satırlar yanlışsa 0 puan verilir.

2.2. TAM PUAN (8 PUAN)

Puan formülü: A'nın atom sayımı 2 puan + B'nin atom sayımı 2 puan + çelişkinin giderilmesi 2 puan + seçim ve gerekçe 2 puan = 8 puan

- **A:** C 2 = 2, H 6 = 6, O 1 + 6 = 7 ve 4 + 3 = 7 → denktir.
- **B:** C 4 = 4, H 12 = 12, O 2 + 12 = 14 ve 8 + 6 = 14 → denktir.
- **Çelişkinin giderilmesi:** İki denklemde de atom sayıları korunduğu için ikisi de kütlenin korunumu kanununa uygundur; biri hatalı değildir. B'nin katsayıları A'nınkilerin 2 katıdır; tepken ve ürünlerin mol oranları (1 : 3 : 2 : 3) aynıdır.
- **Yazılması gereken:** A'nın denklemi. Tepkime denklemleri en küçük tam sayılı katsayılarla yazılır.

KISMİ PUAN: Her denklemin atom sayımı doğruysa 2 puan, bir atom türü eksikse 1 puan. Çelişki "ikisi de denk, katsayılar orantılı" biçiminde giderilmişse 2 puan, yalnızca "ikisi de doğru" denmişse 1 puan. A seçilip en küçük tam sayı kuralı gerekçe gösterilmişse 2 puan, gerekçesiz seçim 1 puan.

SIFIR PUAN: B'nin denklemi denk olmadığı gerekçesiyle yanlış sayılmışsa ve sayım yapılmamışsa 0 puan verilir.

3.1. TAM PUAN (6 PUAN)

Puan formülü: $ZrCl_4$ mol sayısı 2 puan + teorik Zr mol sayısı 2 puan + Zr kütlesi 2 puan = 6 puan

- $M(ZrCl_4) = 91 + 4 \cdot 35{,}5 = 233$ g/mol → $n(ZrCl_4) = 46{,}6 / 233 = 0{,}2$ mol (elde edilmesi gereken)
- Verim %80 olduğundan teorik olarak oluşması gereken $ZrCl_4$: 0,2 / 0,8 = 0,25 mol → 1 : 1 mol oranıyla $n(Zr) = 0{,}25$ mol
- $m(Zr) = 0{,}25 \cdot 91 =$ **22,75 g**

KISMİ PUAN: Her basamak 2 puan. Verim hesaba katılmadan 0,2 mol Zr (18,2 g) bulunmuşsa 2 puan verilir.

SIFIR PUAN: Verim ters uygulanmış (0,2 · 0,8) ve mol hesabı da yanlışsa 0 puan verilir.

3.2. TAM PUAN (6 PUAN)

Puan formülü: Cl_2 mol sayısı 2 puan + Cl_2 kütlesi 2 puan + karşılaştırma ve açıklama 2 puan = 6 puan

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

- $n(Cl_2) = 2 \cdot 0{,}25 = 0{,}5$ mol; $M(Cl_2) = 71$ g/mol → $m = 0{,}5 \cdot 71 =$ **35,5 g**
- Tam verimde 0,2 mol $ZrCl_4$ için 0,4 mol Cl_2 yani 28,4 g yeterli olurdu.
- **Farkın nedeni:** Verim %80 olduğundan tepkimeye sokulan maddenin bir kısmı ürüne dönüşmez. İstenen ürün miktarını elde etmek için teorik hesaptan daha fazla tepken kullanılması gerekir.

KISMİ PUAN: Her basamak 2 puan. 3.1'deki hatalı Zr mol sayısıyla tutarlı Cl_2 hesabı yöntem puanı alır.

SIFIR PUAN: Cl_2 mol oranı 1 : 1 alınmış ve karşılaştırma yapılmamışsa 0 puan verilir.

4.1. TAM PUAN (8 PUAN)

Puan formülü: 2 özellik × (işlem 2 puan + beklenen gözlem 2 puan) = 8 puan

Özellik	Yapılacak işlem	Beklenen gözlem
1	Balon şişirilip ağzı iple sıkıca bağlanır. Çevresi mezurayla ölçülür. Balon önce buzlu suya, sonra ılık suya bir süre tutulur ve her seferinde çevresi yeniden ölçülür.	Ilık suda balonun çevresi buzlu sudakinden büyük ölçülür; ısınan gazın hacmi artar.
2	Sınıfın bir köşesinde oda spreyi bir kez sıkılır. Odanın farklı uzaklıklardaki noktalarında duran öğrenciler kokuyu ilk duydukları anı kronometreyle belirler.	Koku önce yakındaki, sonra uzaktaki noktalarda duyulur ve zamanla odanın her yerine yayılır.

KISMİ PUAN: İşlem verilen malzemelerle yapılabilir ve özelliği gösterecek biçimdeyse 2 puan; malzeme ya da adım eksikse 1 puan. Beklenen gözlem ölçülebilir ya da açıkça gözlenebilir biçimde yazılmışsa 2 puan; yalnızca özellik tekrar edilmişse ("genleşir") 1 puan.

SIFIR PUAN: Plan verilen malzemelerle yapılamıyorsa ya da başka bir özelliği gösteriyorsa o özelliğe 0 puan verilir.

4.2. TAM PUAN (6 PUAN)

Puan formülü: 2 eksiklik × (eksiklik 1,5 puan + düzeltme 1,5 puan) = 6 puan

- **Eksiklik 1:** Balonun ağzı açık bırakılırsa gaz dışarı çıkabilir; gaz miktarı sabit kalmaz. **Düzeltme:** Balonun ağzı iple sıkıca bağlanmalıdır.
- **Eksiklik 2:** "Büyüdü mü diye bakmak" ölçüme dayanmaz, kişiden kişiye değişir. **Düzeltme:** Balonun çevresi ısıtmadan önce ve sonra mezurayla ölçülüp karşılaştırılmalıdır.

Kabul edilen diğer cevap: Başlangıç durumu için karşılaştırma yapılmaması (balonun önce buzlu suda ya da oda sıcaklığında ölçülmemesi) ve buna karşı iki farklı sıcaklıkta ölçüm önerisi.

KISMİ PUAN: Doğru her eksiklik 1,5 puan, uygun her düzeltme 1,5 puan.

SIFIR PUAN: Eksiklik olarak planla ilgisiz durumlar (ör. balonun rengi) yazılmışsa 0 puan verilir.

5.1. TAM PUAN (6 PUAN)

Puan formülü: 4 hücre × 1,5 puan = 6 puan

Özellik	Hava (gaz)	Su (sıvı)
Sıkıştırılabilme	Sıkıştırılabilir; hacmi 100 mL'den 60 mL'ye düşmüştür.	Sıkıştırılamaz (sıkıştırılabilirliği çok azdır); hacmi değişmemiştir.
Belirli bir hacme sahip olma	Belirli bir hacmi yoktur; aktarıldığı şişenin tamamını doldurmuştur.	Belirli bir hacmi vardır; şişede yine 100 mL yer kaplamıştır.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

KISMİ PUAN: Her hücre gözlem verisiyle desteklenmişse 1,5 puan, yalnızca yargı yazılmışsa 1 puan.

SIFIR PUAN: Gaz ve sıvının özellikleri yer değiştirmiş yazılmışsa 0 puan verilir.

5.2. TAM PUAN (6 PUAN)

Puan formülü: varsayım 2 puan + sıkıştırılabilmenin açıklanması 2 puan + kabı doldurmanın açıklanması 2 puan = 6 puan

Örnek cevap: Kinetik moleküler teoriye göre gaz tanecikleri sahip oldukları boyutlara göre birbirlerinden çok uzaktadır ve birbirlerinden bağımsız hareket eder. Tanecikler arasında çok boşluk bulunduğu için basınç uygulandığında tanecikler birbirine yaklaşır ve gaz sıkıştırılır. Tanecikler bağımsız ve her yöne hareket ettiği için de bulundukları kabın tamamını doldurur.

KISMİ PUAN: Varsayım doğru ifade edilmişse 2 puan. Her özellik varsayımla ilişkilendirilerek açıklanmışsa 2 puan, ilişkilendirme yoksa 1 puan.

SIFIR PUAN: Açıklama tanecik düzeyine inmiyorsa ya da "gaz tanecikleri küçülür" gibi bilimsel olarak yanlışsa 0 puan verilir.

6.1. TAM PUAN (6 PUAN)

Puan formülü: 2 kap × (basınç ve hacim yönü 1 puan + yasa 1 puan + sabit nicelikler 1 puan) = 6 puan

Kap	Basınç	Hacim	Gaz yasası	Sabit tutulan nicelikler
Çelik tüp	Artar	Değişmez	Gay-Lussac Yasası	Hacim ve gaz miktarı (mol sayısı)
Pistonlu silindir	Değişmez	Azalır	Charles Yasası	Basınç ve gaz miktarı (mol sayısı)

KISMİ PUAN: Her kap için üç bölüm ayrı puanlanır. Sabit niceliklerden yalnızca biri yazılmışsa o bölüme 0,5 puan verilir.

SIFIR PUAN: İki kapta da yasa ve değişim yönleri yanlışsa 0 puan verilir.

6.2. TAM PUAN (4 PUAN)

Puan formülü: bağıntı 2 puan + sonuç 2 puan = 4 puan

- $P_1 / T_1 = P_2 / T_2 \rightarrow P_2 = 2 \cdot 450 / 300$
- P_2 = **3 atm**

KISMİ PUAN: Bağıntı doğru kurulmuşsa 2 puan, sonuç doğruysa 2 puan.

SIFIR PUAN: Bağıntı ters kurulmuşsa (P·T sabit) 0 puan verilir.

6.3. TAM PUAN (3 PUAN)

Puan formülü: bağıntı 1 puan + sonuç 2 puan = 3 puan

- $V_1 / T_1 = V_2 / T_2 \rightarrow V_2 = 6 \cdot 150 / 300$
- V_2 = **3 L**

KISMİ PUAN: Bağıntı doğruysa 1 puan, sonuç doğruysa 2 puan.

SIFIR PUAN: Bağıntı ters kurulmuşsa 0 puan verilir.

6.4. TAM PUAN (3 PUAN)

Puan formülü: değişim 2 puan + yasa adı 1 puan = 3 puan

Cevap: Sabit sıcaklık ve basınçta hacim mol sayısıyla doğru orantılıdır. Hacim 3 L'den 6 L'ye, yani 2 katına çıktığı için mol sayısı da **2 katına çıkmıştır (artmıştır)**. Dayanılan yasa: **Avogadro Yasası**.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

KISMİ PUAN: Yalnızca "artar" yazılmışsa 1 puan; "2 katına çıkar" belirtilmişse 2 puan. Yasa adı doğruysa 1 puan.

SIFIR PUAN: "Azalır" ya da "değişmez" yazılmış ve yasa yanlışsa 0 puan verilir.

7.1. TAM PUAN (6 PUAN)

Puan formülü: 3 mol hesabı × 1,5 puan + genelleme 1,5 puan = 6 puan

- He: n = 0,8 / 4 = 0,2 mol
- N_2: n = 5,6 / 28 = 0,2 mol
- CO_2: n = 8,8 / 44 = 0,2 mol
- **Genelleme:** Aynı sıcaklık ve basınçta eşit hacimdeki gazlar, gazın türü ne olursa olsun eşit mol sayısında tanecik içerir.

KISMİ PUAN: Her doğru mol hesabı 1,5 puan; mol kütlesi doğru ama bölmede hata varsa 0,5 puan. Genelleme gaz türünden bağımsızlık vurgusuyla yazılmışsa 1,5 puan; yalnızca "mol sayıları eşit" denmişse 0,5 puan.

SIFIR PUAN: Mol sayıları kütle olarak karşılaştırılmışsa ("CO_2 daha fazla") ve hesap yoksa 0 puan verilir.

7.2. TAM PUAN (6 PUAN)

Puan formülü: genellemenin bağıntıyla ilişkilendirilmesi 2 puan + R hesabı 2 puan + R'nin gaz türünden bağımsızlığı 2 puan = 6 puan

- $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$ bağıntısında P, V ve T aynı olduğunda n de aynı çıkmaktadır; bu durum R'nin üç gaz için aynı değer olduğunu gösterir.
- $R = P \cdot V / (n \cdot T) = (1 \cdot 4{,}92) / (0{,}2 \cdot 300) = 4{,}92 / 60 =$ **0,082 atm·L/mol·K**
- Üç gaz için de aynı P, V, T ve n değerleri aynı R'yi verir. R gazın türüne bağlı değildir; bütün ideal gazlar için aynı olan bir sabittir.

KISMİ PUAN: Her bölüm 2 puan. R hesabında doğru veriler yerine konmuş ama işlem hatası varsa 1 puan.

SIFIR PUAN: R hesaplanmamış ve gaz türüyle ilgisi açıklanmamışsa 0 puan verilir.

7.3. TAM PUAN (6 PUAN)

Puan formülü: mol sayısı 2 puan + yerine koyma 2 puan + sonuç 2 puan = 6 puan

- $M(CH_4) = 12 + 4 \cdot 1 = 16$ g/mol $\rightarrow$ $n = 3{,}2 / 16 = 0{,}2$ mol
- $P = n \cdot R \cdot T / V = (0{,}2 \cdot 0{,}082 \cdot 300) / 2{,}46 = 4{,}92 / 2{,}46$
- P = **2 atm**

KISMİ PUAN: Her basamak 2 puan. Mol sayısı yerine kütle (3,2) yazılarak hesap yapılmışsa yalnızca yerine koyma puanının yarısı (1 puan) verilir.

SIFIR PUAN: Denklem yanlış düzenlenmiş ve mol hesabı yapılmamışsa 0 puan verilir.

© 2026 Dubba. Bu yazılının soruları, şekilleri, puanlama anahtarı ve çözümleri Dubba'nın özgün eseridir (5846 sayılı FSEK); tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde ve değiştirilmeden çoğaltıp öğrencilere, sınıflara, okullara ve kurslara bedelsiz dağıtabilirsin; satılamaz, ücretli bir ürün ya da hizmette kullanılamaz, ticari amaçla kullanılamaz, başka sitede barındırılamaz, kaynak dubba.com.tr gösterilir. Telif Politikası 3. madde: dubba.com.tr/telif