DUBBA · OYSS HAZIRLIK
10. Sınıf Kimya Dersi 1. Dönem 2. Ortak Yazılı Sınavı · Senaryo 7
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 7)

1. Demir cevherindeki demir(III) oksit (Fe_2O_3), karbonla ısıtılarak demir metaline dönüştürülür.

> *$Fe_2O_3(k) + C(k) \rightarrow Fe(k) + CO_2(g)$ (denkleştirilmemiş)*

Öğrenci Can tepkimeyi şöyle yazmıştır:

> *$Fe_2O_3 + C \rightarrow 2Fe + CO_2$*

Can, "Demir atomlarını eşitledim. Oksijenin tutmaması sorun değil; CO_2 gaz olduğu için kaptan uçup gidiyor, bu yüzden ürün tarafında daha az oksijen olması normal. Zaten deneyde kabın kütlesi de azaldı." demiştir.

1.1. Can'ın denklemindeki her atom türünün sayısını tepken ve ürün tarafında belirleyerek tutarsızlığı gösteriniz. Ardından tepkimeyi en küçük tam sayılı katsayılarla denkleştiriniz.

1.2. Can'ın "CO_2 uçup gittiği için oksijenin eşit olması gerekmez" düşüncesindeki çelişkiyi gideriniz. Deneyde kap kütlesinin azalmasını kütlenin korunumu kanunuyla açıklayınız.

2. Bir tekstil boyahanesinde atık sudaki fazla klor, sodyum tiyosülfat ($Na_2S_2O_3$) ile giderilmektedir.

> *$Na_2S_2O_3(suda) + 4Cl_2(g) + 5H_2O(s) \rightarrow 2NaHSO_4(suda) + 8HCl(suda)$*

Teknisyen, yeterli miktarda suyun bulunduğu ortamda 158 g $Na_2S_2O_3$ ile 355 g Cl_2'yi tepkimeye sokmuştur. Tepkime tam verimle gerçekleşmiştir.

(O: 16 g/mol, Na: 23 g/mol, S: 32 g/mol, Cl: 35,5 g/mol)

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

2.1. $Na_2S_2O_3$ ve Cl_2'nin mol sayılarını hesaplayınız. Mol sayılarını tepkime katsayılarıyla karşılaştırarak sınırlayıcı bileşeni gerekçesiyle belirleyiniz.

2.2. Aşağıdaki tabloyu gram cinsinden doldurarak artan maddenin kütlesini bulunuz.

	$Na_2S_2O_3$ (g)	**Cl_2 (g)**
Başlangıç		
Değişim		
Son		

3. Bir cam fabrikasında soda-kireç camı aşağıdaki tepkimeyle üretilmektedir.

> $Na_2CO_3(k) + CaO(k) + 6SiO_2(k) \rightarrow Na_2O{\cdot}CaO{\cdot}6SiO_2(k) + CO_2(g)$

Bir üretim partisinde fırına 212 g Na_2CO_3 ve 112 g CaO yüklenmiştir. Bu iki madde birbirleriyle artansız tepkimeye girecek miktardadır.

(C: 12 g/mol, O: 16 g/mol, Na: 23 g/mol, Si: 28 g/mol, Ca: 40 g/mol)

3.1. Na_2CO_3 ve CaO'nun tamamının tepkimeye girebilmesi için fırına yüklenmesi gereken en az SiO_2 kütlesini hesaplayınız.

3.2. Tepkime sonunda açığa çıkan CO_2 kütlesini hesaplayınız. Elde edilen cam ($Na_2O{\cdot}CaO{\cdot}6SiO_2$) kütlesini kütlenin korunumu kanununu kullanarak bulunuz ve sonucu camın mol kütlesiyle doğrulayınız.

4. Bir öğrenci, gaz taneciklerini gösteren bir bilgisayar simülasyonunda üç durum oluşturmuş ve kaydetmiştir.

Durum	**Kaptaki tanecik sayısı**	**Kabın hacmi (L)**	**Birim hacimdeki tanecik sayısı (tanecik/L)**
1	40	4	
2	40	8	
3	80	8	

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

4.1. Tablodaki boş sütunu doldurunuz. Durum 1'den Durum 2'ye ve Durum 2'den Durum 3'e geçerken birim hacimdeki tanecik sayısının (yoğunluğun) nasıl değiştiğini ve bunun nedenini yazınız.

4.2. Simülasyon verilerine göre bir gazın yoğunluğunu değiştiren **iki** etmeni yazınız. Gazların yoğunluğunun aynı maddenin sıvı hâline göre çok küçük olmasını kinetik moleküler teorinin bir varsayımıyla açıklayınız.

5. Bir bisiklet tamircisi, içinde bir miktar hava bulunan ve hacmi 2 L olan bir bisiklet lastiğine pompayla arka arkaya dört kez hava basmıştır. Lastiğin hacminin ve sıcaklığın değişmediği kabul edilmektedir. Tamirci her pompalamadan sonra lastiği elle yoklayarak şu gözlemleri kaydetmiştir.

Pompalama	Tamircinin gözlemi
1	Lastik hâlâ yumuşak, bastırınca kolayca çöküyor.
2	Hafif sertleşme hissediliyor.
3	Belirgin sertleşme var, lastik şeklini koruyor.
4	Lastik oldukça sert, bastırınca az geri veriyor.

5.1. Hacim ve sıcaklık sabitken her pompalamadan sonra lastiğin sertleşmesinin nedenini gaz tanecikleri ve basınç ilişkisiyle açıklayınız.

5.2. Bir gazın niteliklerini belirleyen dört değişkeni sembolleriyle yazınız. Bu deneyde her değişkenin sabit mi değişen mi olduğunu belirtiniz.

Değişken	Sembol	Bu deneydeki durumu (sabit / değişen)

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

6. Bir fen bilimleri kulübü, gaz yasalarını araştırmak için iki gözlem paylaşmıştır.

> ***Gözlem A:*** *Ucu parmakla kapatılmış bir şırıngadaki hava, piston içeri itilerek sıkıştırıldığında hacmi azalmış, pistonu itmek giderek zorlaşmıştır. Sıcaklık ve gaz miktarı değişmemiştir.*
>
> ***Gözlem B:*** *Ağzı bağlı bir balon soğuk suya daldırıldığında büzülmüş, sıcak suya taşındığında şişmiştir. Dış basınç ve gaz miktarı değişmemiştir.*

6.1. Her gözlem için bağımsız ve bağımlı değişkeni belirten birer hipotez cümlesi yazınız.

6.2. Aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

	Gözlem A	**Gözlem B**
Kontrol değişkenleri		
İlişkinin türü (doğru / ters orantı)		
İlgili gaz yasası		

7. Bir sprey kutusunun üzerinde "Güneş ışığına ve 50 °C'nin üzerindeki sıcaklıklara maruz bırakmayınız." uyarısı yazmaktadır. Kutudaki gazın 27 °C'deki basıncı 3 atm'dir; kutunun hacmi değişmemektedir.

Öğrenci Nil, uyarı hakkında şöyle düşünmüştür: *"Sıcaklık 27 °C'den 54 °C'ye, yani 2 katına çıkarsa basınç da 2 katına çıkıp 6 atm olur."*

7.1. Kutu güneşte 57 °C'ye ısındığında içindeki gazın basıncını hesaplayınız. Kullandığınız gaz yasasının adını ve sabit kalan nicelikleri yazınız.

7.2. Nil'in düşüncesindeki hatayı açıklayınız. 54 °C için doğru basınç değerinin 6 atm'den neden küçük olduğunu gerekçesiyle belirtiniz.

8. Bir öğrenci, ideal gazla yaptığı ölçümleri aşağıdaki tabloya kaydetmiştir. Her ölçümde basınç, hacim ve sıcaklık birlikte değiştirilmiştir.

Ölçüm	**n (mol)**	**P (atm)**	**V (L)**	**T (K)**	**P·V / T**
I	1	1	24,6	300	
II	1	2	16,4	400	
III	2	1	49,2	300	
IV	2	4	16,4	400	

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

8.1. Her ölçüm için P·V / T değerini hesaplayarak tabloyu tamamlayınız.

8.2. Hesapladığınız değerlerden hareketle P·V / T oranının neye bağlı olduğunu genelleyiniz. Bu genellemeyi bir orantı sabitiyle ideal gaz denklemine dönüştürünüz ve sabitin değerini bulunuz.

8.3. 27 °C ve 1 atm'de 0,5 mol helyum içeren bir balonun hacmini, oluşturduğunuz denklemle hesaplayınız.

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 7

Süre: 40 dakika · Her sorunun puanı yanında yazılıdır.

Anahtar ve sorular çevrim içi

10. Sınıf Kimya · 1. Dönem 2. Ortak Yazılı (Senaryo 7)

1. Demir cevherindeki demir(III) oksit (Fe_2O_3), karbonla ısıtılarak demir metaline dönüştürülür.

> *$Fe_2O_3(k) + C(k) \rightarrow Fe(k) + CO_2(g)$ (denkleştirilmemiş)*

Öğrenci Can tepkimeyi şöyle yazmıştır:

> *$Fe_2O_3 + C \rightarrow 2Fe + CO_2$*

Can, "Demir atomlarını eşitledim. Oksijenin tutmaması sorun değil; CO_2 gaz olduğu için kaptan uçup gidiyor, bu yüzden ürün tarafında daha az oksijen olması normal. Zaten deneyde kabın kütlesi de azaldı." demiştir.

1.1. Can'ın denklemindeki her atom türünün sayısını tepken ve ürün tarafında belirleyerek tutarsızlığı gösteriniz. Ardından tepkimeyi en küçük tam sayılı katsayılarla denkleştiriniz.

1.2. Can'ın "CO_2 uçup gittiği için oksijenin eşit olması gerekmez" düşüncesindeki çelişkiyi gideriniz. Deneyde kap kütlesinin azalmasını kütlenin korunumu kanunuyla açıklayınız.

2. Bir tekstil boyahanesinde atık sudaki fazla klor, sodyum tiyosülfat ($Na_2S_2O_3$) ile giderilmektedir.

> *$Na_2S_2O_3(suda) + 4Cl_2(g) + 5H_2O(s) \rightarrow 2NaHSO_4(suda) + 8HCl(suda)$*

Teknisyen, yeterli miktarda suyun bulunduğu ortamda 158 g $Na_2S_2O_3$ ile 355 g Cl_2'yi tepkimeye sokmuştur. Tepkime tam verimle gerçekleşmiştir.

(O: 16 g/mol, Na: 23 g/mol, S: 32 g/mol, Cl: 35,5 g/mol)

2.1. $Na_2S_2O_3$ ve Cl_2'nin mol sayılarını hesaplayınız. Mol sayılarını tepkime katsayılarıyla karşılaştırarak sınırlayıcı bileşeni gerekçesiyle belirleyiniz.

2.2. Aşağıdaki tabloyu gram cinsinden doldurarak artan maddenin kütlesini bulunuz.

	$Na_2S_2O_3$ (g)	**Cl_2 (g)**
Başlangıç		
Değişim		
Son		

3. Bir cam fabrikasında soda-kireç camı aşağıdaki tepkimeyle üretilmektedir.

> *$Na_2CO_3(k) + CaO(k) + 6SiO_2(k) \rightarrow Na_2O{\cdot}CaO{\cdot}6SiO_2(k) + CO_2(g)$*

Bir üretim partisinde fırına 212 g Na_2CO_3 ve 112 g CaO yüklenmiştir. Bu iki madde birbirleriyle artansız tepkimeye girecek miktardadır.

(C: 12 g/mol, O: 16 g/mol, Na: 23 g/mol, Si: 28 g/mol, Ca: 40 g/mol)

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

3.1. Na_2CO_3 ve CaO'nun tamamının tepkimeye girebilmesi için fırına yüklenmesi gereken en az SiO_2 kütlesini hesaplayınız.

3.2. Tepkime sonunda açığa çıkan CO_2 kütlesini hesaplayınız. Elde edilen cam ($Na_2O{\cdot}CaO{\cdot}6SiO_2$) kütlesini kütlenin korunumu kanununu kullanarak bulunuz ve sonucu camın mol kütlesiyle doğrulayınız.

4. Bir öğrenci, gaz taneciklerini gösteren bir bilgisayar simülasyonunda üç durum oluşturmuş ve kaydetmiştir.

Durum	Kaptaki tanecik sayısı	Kabın hacmi (L)	Birim hacimdeki tanecik sayısı (tanecik/L)
1	40	4	
2	40	8	
3	80	8	

4.1. Tablodaki boş sütunu doldurunuz. Durum 1'den Durum 2'ye ve Durum 2'den Durum 3'e geçerken birim hacimdeki tanecik sayısının (yoğunluğun) nasıl değiştiğini ve bunun nedenini yazınız.

4.2. Simülasyon verilerine göre bir gazın yoğunluğunu değiştiren **iki** etmeni yazınız. Gazların yoğunluğunun aynı maddenin sıvı hâline göre çok küçük olmasını kinetik moleküler teorinin bir varsayımıyla açıklayınız.

5. Bir bisiklet tamircisi, içinde bir miktar hava bulunan ve hacmi 2 L olan bir bisiklet lastiğine pompayla arka arkaya dört kez hava basmıştır. Lastiğin hacminin ve sıcaklığın değişmediği kabul edilmektedir. Tamirci her pompalamadan sonra lastiği elle yoklayarak şu gözlemleri kaydetmiştir.

Pompalama	Tamircinin gözlemi
1	Lastik hâlâ yumuşak, bastırınca kolayca çöküyor.
2	Hafif sertleşme hissediliyor.
3	Belirgin sertleşme var, lastik şeklini koruyor.
4	Lastik oldukça sert, bastırınca az geri veriyor.

5.1. Hacim ve sıcaklık sabitken her pompalamadan sonra lastiğin sertleşmesinin nedenini gaz tanecikleri ve basınç ilişkisiyle açıklayınız.

5.2. Bir gazın niteliklerini belirleyen dört değişkeni sembolleriyle yazınız. Bu deneyde her değişkenin sabit mi değişen mi olduğunu belirtiniz.

Değişken	Sembol	Bu deneydeki durumu (sabit / değişen)

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

6. Bir fen bilimleri kulübü, gaz yasalarını araştırmak için iki gözlem paylaşmıştır.

> ***Gözlem A:*** *Ucu parmakla kapatılmış bir şırıngadaki hava, piston içeri itilerek sıkıştırıldığında hacmi azalmış, pistonu itmek giderek zorlaşmıştır. Sıcaklık ve gaz miktarı değişmemiştir.*
>
> ***Gözlem B:*** *Ağzı bağlı bir balon soğuk suya daldırıldığında büzülmüş, sıcak suya taşındığında şişmiştir. Dış basınç ve gaz miktarı değişmemiştir.*

6.1. Her gözlem için bağımsız ve bağımlı değişkeni belirten birer hipotez cümlesi yazınız.

6.2. Aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

	Gözlem A	**Gözlem B**
Kontrol değişkenleri		
İlişkinin türü (doğru / ters orantı)		
İlgili gaz yasası		

7. Bir sprey kutusunun üzerinde "Güneş ışığına ve 50 °C'nin üzerindeki sıcaklıklara maruz bırakmayınız." uyarısı yazmaktadır. Kutudaki gazın 27 °C'deki basıncı 3 atm'dir; kutunun hacmi değişmemektedir.

Öğrenci Nil, uyarı hakkında şöyle düşünmüştür: *"Sıcaklık 27 °C'den 54 °C'ye, yani 2 katına çıkarsa basınç da 2 katına çıkıp 6 atm olur."*

7.1. Kutu güneşte 57 °C'ye ısındığında içindeki gazın basıncını hesaplayınız. Kullandığınız gaz yasasının adını ve sabit kalan nicelikleri yazınız.

7.2. Nil'in düşüncesindeki hatayı açıklayınız. 54 °C için doğru basınç değerinin 6 atm'den neden küçük olduğunu gerekçesiyle belirtiniz.

8. Bir öğrenci, ideal gazla yaptığı ölçümleri aşağıdaki tabloya kaydetmiştir. Her ölçümde basınç, hacim ve sıcaklık birlikte değiştirilmiştir.

Ölçüm	**n (mol)**	**P (atm)**	**V (L)**	**T (K)**	**P·V / T**
I	1	1	24,6	300	
II	1	2	16,4	400	
III	2	1	49,2	300	
IV	2	4	16,4	400	

8.1. Her ölçüm için P·V / T değerini hesaplayarak tabloyu tamamlayınız.

8.2. Hesapladığınız değerlerden hareketle P·V / T oranının neye bağlı olduğunu genelleyiniz. Bu genellemeyi bir orantı sabitiyle ideal gaz denklemine dönüştürünüz ve sabitin değerini bulunuz.

8.3. 27 °C ve 1 atm'de 0,5 mol helyum içeren bir balonun hacmini, oluşturduğunuz denklemle hesaplayınız.

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.10.1.6. Kimyasal tepkime denklemlerinde tanecik sayılarının tutarsızlıklarına ilişkin çelişkiyi giderebilme	KB2.1. Çelişki Giderme
2	KİM.10.1.7. Kimyasal tepkimelerde stokiyometrik ilişkilere yönelik tümdengelimsel akıl yürütebilme	FBAB11. Tümdengelimsel Akıl Yürütme
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.10.1.9. Gazların özellikleri arasındaki ilişkileri bilimsel sorgulayabilme	FBAB13. Bilimsel Sorgulama
8	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	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	Toplam
8	6	6	6	6	6	6	6	4	6	6	6	6	6	4	6	6	100

Çözümler ve Puanlama Anahtarı

1.1. TAM PUAN (8 PUAN)

Puan formülü: Can'ın denklemi için atom sayımı 3 puan + tutarsızlığın belirtilmesi 1 puan + denkleştirme 4 puan = 8 puan

Atom	Tepken tarafı	Ürün tarafı	Eşit mi?
Fe	2	2	Evet
O	3	2	Hayır
C	1	1	Evet

Tutarsızlık: Oksijen atomları eşit değildir ($3 \neq 2$).

Denkleştirilmiş tepkime: $2Fe_2O_3(k) + 3C(k) \rightarrow 4Fe(k) + 3CO_2(g)$ Kontrol: Fe 4 = 4, O 6 = 6, C 3 = 3.

KISMİ PUAN: Atom sayımında her doğru satır 1 puan; tutarsızlık O atomunda gösterilmişse 1 puan. Katsayılar doğruysa 4 puan; denk ama en küçük tam sayı değilse (ör. 4, 6, 8, 6) 2 puan; tek bir atom türü denk değilse 1 puan.

SIFIR PUAN: Formüllerdeki alt simgeler değiştirilerek denkleştirme yapılmışsa denkleştirme puanı verilmez.

1.2. TAM PUAN (6 PUAN)

Puan formülü: çelişkinin giderilmesi 3 puan + kütle azalmasının açıklanması 3 puan = 6 puan

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

- **Çelişkinin giderilmesi:** Tepkime denklemi, kaptan çıkan maddeleri de içeren bütün tepken ve ürünleri gösterir. CO_2 kaptan ayrılsa bile tepkimede oluşmuştur ve içindeki oksijen atomları ürün tarafında sayılır. Atomlar tepkimede yok olmaz; bu nedenle iki tarafta her atomun sayısı eşit olmak zorundadır.
- **Kütle azalması:** Açık kapta oluşan CO_2 gazı ortama karıştığı için tartılan kütle azalmıştır. Kapalı bir kapta yapılsaydı ya da açığa çıkan CO_2'nin kütlesi de hesaba katılsaydı tepkenlerin toplam kütlesinin ürünlerin toplam kütlesine eşit olduğu görülürdü.

KISMİ PUAN: Gazın da ürün olarak denklemde sayıldığı ve atomların korunduğu açıklanmışsa 3 puan, yalnızca "atomlar korunur" denmişse 1 puan. Kütle azalmasının gazın kaçmasından kaynaklandığı ve kapalı kapta kütlenin korunacağı belirtilmişse 3 puan, yalnızca gazın kaçtığı yazılmışsa 1 puan.

SIFIR PUAN: Can'ın düşüncesi doğru kabul edilmişse 0 puan verilir.

2.1. TAM PUAN (6 PUAN)

Puan formülü: iki mol hesabı × 2 puan + sınırlayıcı bileşen ve gerekçe 2 puan = 6 puan

- $M(Na_2S_2O_3) = 2\cdot23 + 2\cdot32 + 3\cdot16 = 158$ g/mol → $n = 158 / 158 = 1$ mol
- $M(Cl_2) = 2\cdot35{,}5 = 71$ g/mol → $n = 355 / 71 = 5$ mol
- 1 mol $Na_2S_2O_3$ için 4 mol Cl_2 gerekir; ortamda 5 mol Cl_2 vardır. Cl_2 fazladır, **$Na_2S_2O_3$ sınırlayıcı bileşendir**; tepkime artanlıdır.

KISMİ PUAN: Her mol hesabı doğruysa 2 puan, mol kütlesi doğru ama bölmede hata varsa 1 puan. Sınırlayıcı bileşen katsayı oranıyla gerekçelendirilmişse 2 puan, gerekçesiz 1 puan.

SIFIR PUAN: Mol sayıları hesaplanmadan kütleler karşılaştırılarak sınırlayıcı seçilmişse sınırlayıcı puanı verilmez.

2.2. TAM PUAN (6 PUAN)

Puan formülü: değişim satırı 2 puan + son satırı 2 puan + artan kütle 2 puan = 6 puan

	$Na_2S_2O_3$ (g)	**Cl_2 (g)**
Başlangıç	158	355
Değişim	−158	−284 (4 mol · 71)
Son	0	71

Artan madde: 71 g Cl_2 (1 mol).

KISMİ PUAN: Her satır doğruysa 2 puan, bir hücre yanlışsa 1 puan. Artan madde ve kütlesi doğruysa 2 puan. 2.1'deki hatalı mol sayılarıyla tutarlı tablo yöntem puanı alır.

SIFIR PUAN: Tablo boş ve artan madde yazılmamışsa 0 puan verilir.

3.1. TAM PUAN (6 PUAN)

Puan formülü: Na_2CO_3 mol sayısı 2 puan + SiO_2 mol sayısı 2 puan + SiO_2 kütlesi 2 puan = 6 puan

- $M(Na_2CO_3) = 2\cdot23 + 12 + 3\cdot16 = 106$ g/mol → $n = 212 / 106 = 2$ mol ($M(CaO) = 56$ g/mol → $112 / 56 = 2$ mol; oran 1 : 1, artansız)
- $n(SiO_2) = 6 \cdot 2 = 12$ mol
- $M(SiO_2) = 28 + 2\cdot16 = 60$ g/mol → $m = 12 \cdot 60 =$ **720 g**

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

KISMİ PUAN: Her basamak 2 puan. SiO_2 mol oranı 1 : 1 alınmışsa (120 g) yalnızca ilk basamak puanı verilir.

SIFIR PUAN: Hiçbir basamak doğru değilse 0 puan verilir.

3.2. TAM PUAN (6 PUAN)

Puan formülü: CO_2 kütlesi 2 puan + korunumla cam kütlesi 2 puan + mol kütlesiyle doğrulama 2 puan = 6 puan

- $n(CO_2) = 2$ mol; $M(CO_2) = 44$ g/mol → m = **88 g**
- Kütlenin korunumu: m(cam) = (212 + 112 + 720) − 88 = **956 g**
- Doğrulama: $M(Na_2O{\cdot}CaO{\cdot}6SiO_2) = 62 + 56 + 6{\cdot}60 = 478$ g/mol; 2 mol · 478 = 956 g. İki sonuç aynıdır.

KISMİ PUAN: Her basamak 2 puan. 3.1'deki hatalı SiO_2 kütlesiyle tutarlı korunum hesabı yöntem puanı alır.

SIFIR PUAN: CO_2 kütlesi tepken kütlelerine eklenerek cam kütlesi bulunmuşsa korunum puanı verilmez.

4.1. TAM PUAN (6 PUAN)

Puan formülü: üç değer × 1 puan + iki değişimin açıklanması × 1,5 puan = 6 puan

Durum	Birim hacimdeki tanecik sayısı
1	40 / 4 = 10 tanecik/L
2	40 / 8 = 5 tanecik/L
3	80 / 8 = 10 tanecik/L

- **1 → 2:** Yoğunluk azalmıştır (10'dan 5'e). Tanecik sayısı aynı kalırken hacim 2 katına çıkmış, tanecikler daha büyük bir hacme yayılmıştır.
- **2 → 3:** Yoğunluk artmıştır (5'ten 10'a). Hacim aynı kalırken tanecik sayısı 2 katına çıkmıştır.

KISMİ PUAN: Her doğru değer 1 puan. Her değişim yönü ve nedeni doğruysa 1,5 puan, yalnızca yön doğruysa 0,5 puan.

SIFIR PUAN: Değerler hesaplanmamış ve değişimler açıklanmamışsa 0 puan verilir.

4.2. TAM PUAN (6 PUAN)

Puan formülü: iki etmen × 1,5 puan + KMT açıklaması 3 puan = 6 puan

- **Etmenler:** Kabın hacmi ve gazın miktarı (tanecik sayısı). (Sıcaklık ve basınç da hacmi değiştirerek yoğunluğu etkiler; gerekçeyle yazılırsa kabul edilir.)
- **KMT açıklaması:** Gaz tanecikleri, sahip oldukları boyutlara göre birbirlerinden çok uzaktadır; tanecikler arasında büyük boşluklar bulunur. Bu nedenle birim hacimdeki tanecik sayısı, taneciklerin birbirine yakın olduğu sıvılara göre çok azdır ve gazların yoğunluğu küçüktür.

KISMİ PUAN: Her doğru etmen 1,5 puan. KMT varsayımı yazılıp yoğunlukla ilişkilendirilmişse 3 puan, yalnızca varsayım yazılmışsa 1 puan.

SIFIR PUAN: Açıklama "gaz tanecikleri daha küçüktür/hafiftir" biçimindeyse KMT puanı verilmez.

5.1. TAM PUAN (4 PUAN)

Puan formülü: tanecik sayısının artması 1 puan + çarpışmaların artması 2 puan + basınç ve sertleşme 1 puan = 4 puan

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

Beklenen cevap: Her pompalamada lastiğe hava eklenir; hacim sabit olduğundan birim hacimdeki tanecik sayısı artar. Tanecikler lastiğin iç yüzeyine daha sık çarpar. Çarpışma sayısının artması basıncı yükseltir; iç basınç arttıkça lastik sertleşir.

KISMİ PUAN: Her bölüm ayrı puanlanır. Yalnızca "hava arttı, basınç arttı" denmişse 2 puan.

SIFIR PUAN: Sertleşme sıcaklık artışıyla açıklanmışsa 0 puan verilir.

5.2. TAM PUAN (6 PUAN)

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

Değişken	Sembol	Bu deneydeki durumu
Basınç	P	Değişen
Hacim	V	Sabit
Sıcaklık	T	Sabit
Miktar (mol sayısı)	n	Değişen

KISMİ PUAN: Her satırda ad, sembol ve durum doğruysa 1,5 puan; ad ve sembol doğru, durum yanlışsa 0,5 puan. "Miktar" yerine "mol sayısı" ya da "tanecik sayısı" kabul edilir.

SIFIR PUAN: Hiçbir satır doğru değilse 0 puan verilir.

6.1. TAM PUAN (6 PUAN)

Puan formülü: 2 hipotez × 3 puan = 6 puan

- **Gözlem A:** "Sıcaklık ve gaz miktarı sabitken bir gaza uygulanan basınç artırılırsa gazın hacmi azalır." (Bağımsız: basınç; bağımlı: hacim)
- **Gözlem B:** "Basınç ve gaz miktarı sabitken bir gazın sıcaklığı artırılırsa gazın hacmi artar." (Bağımsız: sıcaklık; bağımlı: hacim)

Kabul edilen diğer cevap: Gözlem A için "Hacim azaltılırsa basınç artar." (bağımsız: hacim; bağımlı: basınç) biçimindeki hipotez de doğrudur; pistonun itilmesi hacmi değiştirmektedir.

KISMİ PUAN: Her hipotezde iki değişken arasında yönü belirtilmiş, test edilebilir bir ilişki varsa 2 puan; bağımsız ve bağımlı değişken doğru belirtilmişse 1 puan.

SIFIR PUAN: Hipotez yerine gözlem tekrar edilmişse o hipoteze 0 puan verilir.

6.2. TAM PUAN (6 PUAN)

Puan formülü: 6 hücre × 1 puan = 6 puan

	Gözlem A	Gözlem B
Kontrol değişkenleri	Sıcaklık, gaz miktarı	Basınç, gaz miktarı
İlişkinin türü	Ters orantı (P·V sabit)	Doğru orantı (V/T sabit, mutlak sıcaklıkla)
İlgili gaz yasası	Boyle Yasası	Charles Yasası

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

KISMİ PUAN: Doğru her hücre 1 puan. Kontrol değişkenlerinden yalnızca biri yazılmışsa 0,5 puan.

SIFIR PUAN: Hiçbir hücre doğru değilse 0 puan verilir.

7.1. TAM PUAN (6 PUAN)

Puan formülü: Kelvin dönüşümü 1 puan + bağıntı 1 puan + sonuç 2 puan + yasa ve sabitler 2 puan = 6 puan

- $T_1 = 27 + 273 = 300$ K; $T_2 = 57 + 273 = 330$ K
- $P_1 / T_1 = P_2 / T_2 \rightarrow P_2 = 3 \cdot 330 / 300 =$ **3,3 atm**
- **Yasa:** Gay-Lussac Yasası. **Sabit nicelikler:** Hacim ve gaz miktarı (mol sayısı).

KISMİ PUAN: Her bölüm ayrı puanlanır. Sıcaklıklar Kelvin'e çevrilmeden hesap yapılmışsa (6,3 atm) yalnızca bağıntı ile yasa ve sabitler puanı verilir.

SIFIR PUAN: Yasa yanlış ve hesap yapılmamışsa 0 puan verilir.

7.2. TAM PUAN (6 PUAN)

Puan formülü: hatanın belirtilmesi 2 puan + Kelvin ile gerekçe 2 puan + doğru değer 2 puan = 6 puan

- **Hata:** Nil, Celsius cinsinden sıcaklığın 2 katına çıktığını düşünerek basıncın da 2 katına çıkacağını söylemiştir. Gaz yasalarında basınç, Celsius sıcaklığıyla değil mutlak sıcaklıkla (Kelvin) doğru orantılıdır.
- **Gerekçe:** 27 °C = 300 K, 54 °C = 327 K'dir. Mutlak sıcaklık 2 katına değil, yalnızca 327 / 300 = 1,09 katına çıkmıştır.
- **Doğru değer:** $P_2 = 3 \cdot 327 / 300 \approx 3{,}27$ atm; 6 atm'den çok küçüktür.

KISMİ PUAN: Her bölüm 2 puan. Doğru değer hesaplanmadan yalnızca "6 atm'den küçük olur" denmişse 1 puan.

SIFIR PUAN: Nil'in düşüncesi doğru kabul edilmişse 0 puan verilir.

8.1. TAM PUAN (4 PUAN)

Puan formülü: 4 değer × 1 puan = 4 puan

Ölçüm	P·V / T
I	$1 \cdot 24{,}6 / 300 = 0{,}082$
II	$2 \cdot 16{,}4 / 400 = 0{,}082$
III	$1 \cdot 49{,}2 / 300 = 0{,}164$
IV	$4 \cdot 16{,}4 / 400 = 0{,}164$

KISMİ PUAN: Doğru her değer 1 puan.

SIFIR PUAN: Hiçbir değer doğru değilse 0 puan verilir.

8.2. TAM PUAN (6 PUAN)

Puan formülü: genelleme 2 puan + denklem 2 puan + sabitin değeri 2 puan = 6 puan

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

- **Genelleme:** Aynı mol sayısındaki ölçümlerde P·V / T değişmemektedir. Mol sayısı 2 katına çıkınca P·V / T de 2 katına çıkmıştır. O hâlde P·V / T mol sayısıyla doğru orantılıdır: P·V / T ∝ n.
- **Denklem:** Orantı sabiti R ile P·V / T = n·R, yani **P·V = n·R·T**.
- **Sabit:** R = (P·V / T) / n = 0,082 / 1 = 0,164 / 2 = **0,082 atm·L/mol·K**

KISMİ PUAN: Genelleme hem sabitlik hem mol sayısıyla orantı içeriyorsa 2 puan, yalnızca biri varsa 1 puan. Denklem ve sabit ayrı ayrı 2'şer puan.

SIFIR PUAN: Genelleme yapılmadan yalnızca denklem ezberden yazılmışsa denklem için 1 puan, diğer bölümler için 0 puan verilir.

8.3. TAM PUAN (6 PUAN)

Puan formülü: Kelvin dönüşümü 2 puan + yerine koyma 2 puan + sonuç 2 puan = 6 puan

- T = 27 + 273 = 300 K
- V = n·R·T / P = (0,5 · 0,082 · 300) / 1
- V = **12,3 L**

KISMİ PUAN: Her basamak 2 puan. Kelvin'e çevrilmeden hesap yapılmışsa (1,107 L) yalnızca yerine koyma puanı verilir.

SIFIR PUAN: Denklem yanlış düzenlenmiş ve sonuç yanlışsa 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