

CEVAPLI KİTAPÇIK

Soru	1	2	3	4	5	6	7	8	Toplam
Puan	15	13	12	12	12	12	12	12	100

8 açık uçlu / kısa cevaplı soru · 100 puan. Yanıtlarında istenen işlem, gerekçe ve kanıt göster.

Yazılı provasıdır. Okulunun seçtiği senaryoyu kontrol et.

1. Kabarcık tek başına yeterli mi? · 15 puan

DenemeA'da saf su kaynarken kabarcıklar oluşuyor; soğutulan buhar yeniden sıvı suya dönüşüyor. DenemeB'de bir karbonat çözeltisine asit eklenince gaz oluşuyor; gazın CO₂ olduğu uygun testle belirleniyor.

Hangi denemede yeni madde oluştuğunu kanıtlayınız. “Kabarcık varsa mutlaka kimyasal değişim vardır.” iddiasını iki denemeyi karşılaştırarak değerlendiriniz.

Örnek yanıt

B'de CO₂ adlı yeni madde oluşumu kimyasal değişim kanıtıdır. A'daki buharlaşma/kaynama hâl değişimidir; suyun kimliği değişmez. İki durumda da kabarcık görüldüğü için kabarcık tek başına kimyasal değişimi kanıtlamaz.

• B'de CO₂ adlı yeni madde oluşumu kimyasal değişim kanıtıdır. A'daki buharlaşma/kaynama hâl değişimidir; suyun kimliği değişmez. İki durumda da kabarcık görüldüğü için kabarcık tek başına kimyasal değişimi kanıtlamaz.

Dikkat: Yanıtı verilen kanıttan daha geniş bir kesinliğe genellemek.

2. Tanecik modeliyle tepkime · 13 puan

Kapalı bir kaptaki hidrojen ve oksijenin tepkimesini göstermek için H atomunu küçük daire, O atomunu büyük daire kabul ediniz. Moleküller atomlar birbirine bağlı olacak şekilde çizilecektir.

2H₂ + O₂ → 2H₂O tepkimesini tanecik modeliyle çiziniz. Modelinizde atom türü ve sayısının korunduğunu açıklayınız.

Örnek yanıt

Girende iki H-H çifti ve bir O-O çifti; üründe iki H-O-H grubu çizilir. Her iki tarafta 4H ve 2O vardır. Atomlar kaybolmaz; bağlanma düzeni değişir.

• Girende iki H-H çifti ve bir O-O çifti; üründe iki H-O-H grubu çizilir. Her iki tarafta 4H ve 2O vardır. Atomlar kaybolmaz; bağlanma düzeni değişir.

Dikkat: H₂O alt indislerini denklemin denkleştirmek için değiştirmek.

3. Çökelme gözlemi · 12 puan

Öğretmen kontrollü laboratuvarında iki renksiz sulu çözeltiyi karıştırdığında beyaz katı oluştuğunu gösteriyor. İyon bilgisi: bir çözeltide Ag^+ ve NO_3^- , diğerinde Na^+ ve Cl^- vardır; AgCl suda az çözünür.

Gözlemi yorumdan ayırarak yazınız. Oluşan katıyı belirleyip net iyon denklemini kurunuz; tepkime türünü adlandırınız.

Örnek yanıt

Gözlem beyaz katı oluşmasıdır. Yorum katının AgCl olduğudur. $\text{Ag}^+(\text{suda}) + \text{Cl}^-(\text{suda}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{k})$; çökelme tepkimesidir.

• Gözlem beyaz katı oluşmasıdır. Yorum katının AgCl olduğudur. $\text{Ag}^+(\text{suda}) + \text{Cl}^-(\text{suda}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{k})$; çökelme tepkimesidir.

Dikkat: Seyirci iyonları katı ürünün yapısına katmak.

4. Nötralleşme kanıtı · 12 puan

Eş mol güçlü asit ve güçlü baz içeren çözeltiler, öğretmen tarafından yavaşça karıştırılıyor. pH başlangıçta asidik iken son karışımda yaklaşık 7 oluyor; sıcaklık artıyor. Verilen iyonlar H^+ , Cl^- , Na^+ ve OH^- 'dir.

Gözlenen iki değişimi yazınız. Temel kimyasal olayı net iyon denklemiyle gösterip tepkime türünü belirtiniz.

Örnek yanıt

pH'nin yaklaşık 7'ye gelmesi ve sıcaklık artışı gözlenir. $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$; asit-baz nötralleşmesidir. Eş mol güçlü asit ve baz bilgisi bu yorumun kapsamını belirler.

• pH'nin yaklaşık 7'ye gelmesi ve sıcaklık artışı gözlenir. $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$; asit-baz nötralleşmesidir. Eş mol güçlü asit ve baz bilgisi bu yorumun kapsamını belirler.

Dikkat: Bütün asit-baz karışımlarının sonpH'nı 7 kabul etmek.

5. Molü sayıyla ilişkilendirme · 12 puan

Bu soruda Avogadro sabiti $6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ alınacaktır. Bir kaptaki 0,50 mol saf CO_2 bulunuyor.

Molü tanecik sayısı ile tanımlayınız. Kaptaki CO_2 molekülü sayısını ve oksijen atomlarının mol miktarını bulunuz.

Örnek yanıt

Bir mol, $6,02 \times 10^{23}$ belirtilen tanecik içerir. Molekül sayısı $0,50 \times 6,02 \times 10^{23} = 3,01 \times 10^{23}$. Her molekülde 2O olduğundan O atomu miktarı 1,00 moldür.

• Bir mol, $6,02 \times 10^{23}$ belirtilen tanecik içerir. Molekül sayısı $0,50 \times 6,02 \times 10^{23} = 3,01 \times 10^{23}$. Her molekülde 2O olduğundan O atomu miktarı 1,00 moldür.

Dikkat: Molekül sayısı ile toplam atom sayısını karıştırmak.

6. Tartıdan tanecik miktarına · 12 puan

Saf demirin mol kütlesi 56 g/mol alınsın. Laboratuvarı 28 g demir tartılıyor. Avogadro sabiti $6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ 'dir.

Bu örnekte mol miktarının tartı ölçümünden nasıl belirlendiğini formülle gösteriniz. Demir atomlarının sayısını hesaplayınız.

Örnek yanıt

$n = m/M = 28/56 = 0,50 \text{ mol}$. Atom sayısı $nN_A = 0,50 \times 6,02 \times 10^{23} = 3,01 \times 10^{23}$ 'tür.

- Mol kütlesi bir molün kütlesidir.
- Kütleyi mol kütlesine böl.
- Bulunan molü Avogadro sabitiyle çarp.

Dikkat: Demir örneğinde molekül sayısı ifadesini kullanmak.

7. Kütle ve molekül sayısı · 12 puan

H₂O için mol kütlesi 18 g/mol; CO₂ için 44 g/mol alınsın. İki örnekte de 0,25 mol madde vardır.

Her örneğin kütlesini bulunuz. Kütleler farklı olduğu hâlde molekül sayılarının neden eşit olduğunu açıklayınız.

Örnek yanıt

Su 4,5 g; CO₂ 11 g'dır. Molekül sayısı nN_A olduğundan mol miktarları eşit olan moleküler maddelerin molekül sayıları eşittir; mol kütleleri farklıdır.

- Su 4,5 g; CO₂ 11 g'dır. Molekül sayısı nN_A olduğundan mol miktarları eşit olan moleküler maddelerin molekül sayıları eşittir; mol kütleleri farklıdır.

Dikkat: Kütlesi fazla olan örneğin molekül sayısı mutlaka fazladır demek.

8. Aynı koşullarda gaz hacmi · 12 puan

İdeal gaz yaklaşımının geçerli olduğu aynı sıcaklık ve basınçta 1 mol gaz 24 L kaplıyor. A kabında 12 L He, B kabında 48 L N₂ vardır.

Gazların mol miktarlarını hesaplayınız. B'deki molekül sayısının A'daki atom sayısına oranını bulunuz; karşılaştırmada sıcaklık ve basıncın neden aynı tutulduğunu açıklayınız.

Örnek yanıt

He 0,50 mol; N₂ 2,00 mol. N₂ molekülü/He atomu oranı $2/0,5 = 4$ 'tür. Aynı T ve P'de hacim mol miktarıyla orantılıdır; koşullar değişirse hacim yalnız tanecik sayısını göstermez.

- He 0,50 mol; N₂ 2,00 mol. N₂ molekülü/He atomu oranı $2/0,5 = 4$ 'tür. Aynı T ve P'de hacim mol miktarıyla orantılıdır; koşullar değişirse hacim yalnız tanecik sayısını göstermez.

Dikkat: N₂'de iki atom bulunmasını molekül sayısına ikinci kez çarpmak.