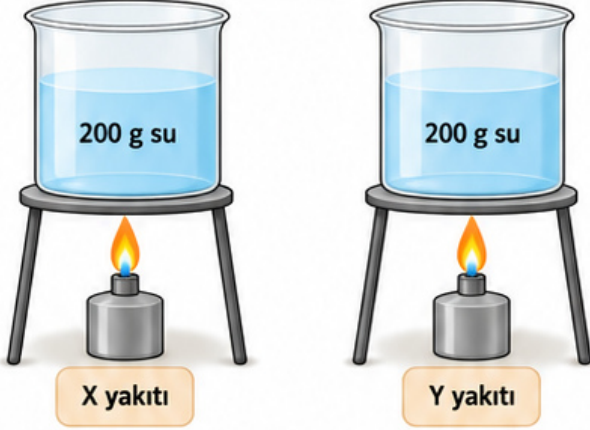


ÖZGÜN MUHAKEME SORULARI

1 Büyük sıcaklık artışı yeterli mi?

İki yakıt örneği ayrı düzeneklerde yakılarak su ısıtılır. Her düzenekte 200 g su vardır; suyun öz ısısı $4,2 \text{ J/(g} \cdot ^\circ\text{C)}$ alınır. Sonuç, yalnız suya aktarılan ısıya göre değerlendirilecektir. Yakıtların gerçek yanma ısılarının eşit verimle suya geçtiği varsayılmayacaktır.



Yakıt	Yanan kütle	Suyun sıcaklık artışı
X	0,50 g	10 °C
Y	1,00 g	15 °C

$$q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

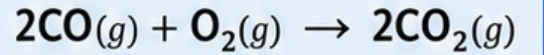
Suya aktarılan toplam ısı ve yakıtın gramı başına aktarılan ısı için doğru sonuç hangisidir?

- A) Her iki ölçütte Y üstündür; çünkü sıcaklık artışı daha büyüktür.
- B) Toplam ısıda X, gram başına ısıda Y üstündür.
- C) Toplam ısıda Y, gram başına ısıda X üstündür; gerçek yanma ısıları için ek bilgi gerekir.
- D) İki yakıt eşit toplam ısı verir; su kütleleri eşittir.
- E) X'in gerçek yanma ısısı kesinlikle daha büyüktür; ısı kayıpları sonucu etkilemez.

2 Denklem ile miktar aynı şey mi?

Standart oluşum entalpileri tabloda verilmiştir. CO gazının oksijenle tepkimesinde yalnız CO_2 oluşur. Tepkime denklemi $2\text{CO(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{CO}_2\text{(g)}$ biçiminde yazılır. Ayrı bir işlemde 0,50 mol CO tamamen tepkimeye girer; oksijen yeterlidir.

Madde	Standart oluşum entalpisi (kJ/mol)
CO(g)	-111
CO ₂ (g)	-394
O ₂ (g)	0



Kullanılan CO: 0,50 mol

Yazıldığı biçimiyle denklemin entalpi değişimi ve 0,50 mol CO için çevreye verilen ısı sırasıyla hangisidir?

- A) -283 kJ; 283 kJ
- B) +566 kJ; 141,5 kJ
- C) -566 kJ; 566 kJ
- D) -283 kJ; 70,75 kJ
- E) -566 kJ; 141,5 kJ

ÖZGÜN BAĞLAM TEMELLİ SORULAR



3. Kabin payı nerede?

Yalıtılmış bir düzende gerçekleşen tepkime, 200 g suyun sıcaklığını $6\text{ }^{\circ}\text{C}$ artırıyor. Suyun öz ısı $4,2\text{ J/(g}\cdot^{\circ}\text{C)}$, kabin toplam ısı kapasitesi $160\text{ J/}^{\circ}\text{C}$ 'dir. Başka enerji aktarımı yoktur.

Gerçekleşen tepkimenin ısı değişimi ve yalnız suyu hesaba katmanın etkisi hangisidir?

- A) $-5,04\text{ kJ}$; sonuç değişmez.
- B) $-6,00\text{ kJ}$; açığa çıkan ısıнын büyüklüğü eksik hesaplanır.
- C) $+6,00\text{ kJ}$; açığa çıkan ısı fazla hesaplanır.
- D) $-0,96\text{ kJ}$; yalnız kabin aldığı ısı yeterlidir.
- E) $+5,04\text{ kJ}$; suyun ısınması tepkimenin ısı aldığını gösterir.



4. Soğuyan karışım

Yalıtılmış bir kaptaki çözünme sırasında 50 g karışımın sıcaklığı $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'den $21\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'ye düşüyor. Karışımın öz ısı $4\text{ J/(g}\cdot^{\circ}\text{C)}$ alınacak; kabin ısı kapasitesi ihmal edilecektir. Sistem çözünme olayı, çevre ise sıcaklığı ölçülen karışımın.

"Karışım 800 J kaybettiği için çözünme ekzotermiktir." yorumunu enerji işaretlerini yazarak düzeltiniz.



5. Eksik malzeme kartı

Yalıtılmış kalorimetrede bir tepkime 3000 J ısı veriyor. İçindeki 200 g sıvı ile ısı kapasitesi $100\text{ J/}^{\circ}\text{C}$ olan kap birlikte $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ısınıyor. Sıvı için katalogta $c=2,0$ veya $c=2,5\text{ J/(g}\cdot^{\circ}\text{C)}$ adayları var.

Sıvının öz ısını bulunuz ve uygun katalog kartını seçiniz.



ÖZGÜN BAĞLAM TEMELLİ SORULAR



6. Daha az ısındı, daha az mı verdi?

Özdeş iki tepkime aynı miktarda maddeyle iki yalıtılmış kapta tamamlanıyor. K'de 100 g su 5 °C, L'de 200 g su 2,5 °C ısınıyor. Suyun öz ısısı 4 J/(g·°C); kaplar ihmal ediliyor.

“K tepkimesi iki kat ısı verdi.” iddiası için hangi sonuç uygundur?

- A) Her ikisi de 2 kJ verir; farklı sıcaklık artışı su miktarından kaynaklanabilir.
- B) K 2 kJ, L 4 kJ verir; yalnız su kütlesi belirleyicidir.
- C) Her ikisi de 2 kJ alır; su ısındığı için işaret pozitifdir.
- D) K 2 kJ, L 1 kJ verir; sıcaklık artışı yeterlidir.
- E) Isı miktarları eşittir; fakat L'nin tepkime işareti farklıdır.



7. İki ayrı kayıt dili

Isı alışverişi yalnız sistem ve çevresi arasında olan iki deney var. K kaydında “çevre 1,2 kJ aldı”; L kaydında “sistem 0,8 kJ aldı” yazıyor. Etiketler: E=ekzotermik, N=endotermik.

K ve L'yi E/N ile eşleştiriniz. Her deney için sistemin işaretli ısı değişimini de yazınız.

.....

.....

.....



8. Enerji raporundaki açık

Bir tepkime sırasında su 4 kJ, kap 1 kJ ısı alıyor; ayrıca dış ortama 1 kJ ısı gidiyor. Başka enerji aktarımı yok. Rapor yalnız suyu kullanarak tepkimeyi –4 kJ yazmış.

Düzeltilmiş tepkime ısısı ve rapordaki büyüklük hatası hangisidir?

- A) –6 kJ; rapor 2 kJ eksiktir.
- B) –2 kJ; kap ve ortam payı sudan çıkarılmalıdır.
- C) +6 kJ; bütün alıcıların enerjisi arttığı için tepkime de almıştır.
- D) –5 kJ; rapor 1 kJ eksiktir.
- E) –4 kJ; dış ortam ölçümün dışında olduğu için hata yoktur.



ÖZGÜN BAĞLAM TEMELLİ SORULAR



9. Kütle mi, depo hacmi mi?

Bir cihazın 240 kJ enerjiye ihtiyacı var. Tam yanan A yakıtı 30 kJ/g ve 0,8 g/mL; B yakıtı 40 kJ/g ve 0,6 g/mL değerlerine sahip. Enerjinin tamamı kullanılacak; depo 10 mL alıyor.

Hangi seçim ve gerekçe doğrudur?

- A) Yalnız B sığar; daha yüksek kJ/g her zaman daha az hacim gerektirir.
- B) İkisi de depoya tam sığar; B gereken yakıt kütlesini 2 g azaltır.
- C) Yalnız A sığar; düşük yoğunluk nedeniyle B'nin 8 g'ı depoya sığmaz.
- D) İkisi de 8 g gerektirir; depo kapasiteleri eşittir.
- E) B 6 mL, A 8 mL gerekir; gram ve mililitre eşdeğerdir.



10. Eksilen yakıtın hepsi yandı mı?

Bir yakıt kabı deney sonunda 0,8 g hafifliyor. Aynı süre ve sıcaklıktaki yanmasız kontrolde 0,2 g buharlaşma ölçülüyor. Buharlaşmanın yanma deneyinde de aynı olduğu ve kalan kaybın tamamen yandığı kabul ediliyor. Yakıttan çıkan toplam ısı 18 kJ.

Buharlaşma düzeltmeli yanma enerjisini kJ/g olarak bulunuz. Düzeltme yapılmazsa bulunan değer yüksek mi düşük mü olur?



11. Alevin enerjisi, kabın enerjisi

A yakıtı 50 kJ/g enerji verir; bunun %40'ı kaba ulaşır. B yakıtı 30 kJ/g verir; %80'i kaba ulaşır. Kabın 60 kJ alması gerekiyor. Her yakıt kendi verilen verimiyle kullanılacak.

Gerekli yakıt miktarı bakımından hangi sonuç doğrudur?

- A) A 1,2 g, B 2 g gerektirir; verim kütleyi değiştirmez.
- B) A 3 g, B 4 g gerektirir; iki yakıtı da %40 uygulanır.
- C) A 2,5 g, B 3 g gerektirir; yüksek verim A'ya aittir.
- D) B 2,5 g, A 3 g gerektirir; bu düzende B daha az harcanır.
- E) Her ikisi 2 g gerektirir; hedef enerji aynı olduğundan kütle eşittir.



ÖZGÜN BAĞLAM TEMELLİ SORULAR



12. Mol başına üstünlük yetmez

Tam yanmada A'nın molar kütlesi 32 g/mol, verdiği ısı 640 kJ/mol; B'nin molar kütlesi 46 g/mol, verdiği ısı 920 kJ/mol. Bir afiş "B her durumda daha az yakıt gerektirir." diyor. Enerji aktarım verimleri eşit.

640 kJ için gereken mol ve gramları iki yakıtta hesaplayınız; afişi hangi ölçüte göre düzeltirsiniz?



13. Yakıt mı, düzenek mi?

K düzeneğinde 1 g A yakıtı yakılınca su 12 kJ, L düzeneğinde 1 g B yakıtı yakılınca su 15 kJ alıyor. Kap biçimleri ve ısı kayıpları farklı, yakıtların tam yanıp yanmadığı bilinmiyor. Amaç yakıtların gerçek kJ/g değerlerini karşılaştırmak.

Hangi ek çalışma bu amaç için en doğrudan uygundur?

- A) Yalnız su kütlelerini eşitleyip 12 ve 15 kJ'yi kesin yanma enerjisi saymak.
- B) Yakıtların yalnız alev sıcaklığını ölçerek gram başına enerjiyi karşılaştırmak.
- C) A'yı iki kat yakıp çıkan su ısısını B'nin 1 g sonucu ile doğrudan karşılaştırmak.
- D) A ve B'yi aynı kalibre edilmiş düzende, tam yanmayı ve toplam enerji bilançosunu kontrol ederek karşılaştırmak.
- E) İki mevcut sıcaklık ölçümünün ortalamasını yakıtların ortak yanma enerjisi kabul etmek.



14. Oksijen ayarı değişince

Aynı yakıtın eşit kütleleri iki deneyde yakılıyor. K'de yalnız tam yanma ürünleri, L'de ayrıca CO saptanıyor. L'de ölçülen ısı daha düşük. Bir öğrenci "Yakıtın kimyasal kimliği L'de daha düşük enerjili oldu." diyor.

Ürün kanıtını kullanarak daha uygun açıklamayı ve karşılaştırmayı iyileştirecek bir tekrar planını yazınız.



ÖZGÜN BAĞLAM TEMELLİ SORULAR



15. Bağ enerjisinin eksik satırı

$H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2 HCl(g)$ için $\Delta H = -184$ kJ verilmiştir. H-H bağı 436, Cl-Cl bağı 244 kJ/mol'dür. Bir yazılım H-Cl bağ enerjisi 340 veya 432 kJ/mol seçeneklerinden biriyle tamamlayacaktır.

Hangi değer seçilmeli ve 340 değeri hangi işaretli tepkime ısısını verir?

- A) 340 kJ/mol; 432 kullanılırsa 0 kJ çıkar.
- B) 432 kJ/mol; 340 kullanılırsa -680 kJ çıkar.
- C) 248 kJ/mol; 340 kullanılırsa -184 kJ çıkar.
- D) 864 kJ/mol; 340 kullanılırsa +184 kJ çıkar.
- E) 432 kJ/mol; 340 kullanılırsa 0 kJ çıkar.



16. Isı alıcısının sınırı

Bir tepkimenin denklemdeki miktarı gerçekleştiğinde bağları kırmak için 1260 kJ gerekir, yeni bağlar oluşurken 1340 kJ açığa çıkar. Düzenek bu net ısıyı bütünüyle bir alıcıya aktarıyor; alıcı en çok 180 kJ alabilir. "Denklemdeki miktarın 2,5 katını çalıştıralım." öneriliyor.

Önerinin sınırı aşıp aşmadığını hesaplayınız. Denklemdeki miktarın en fazla kaç katı uygulanabilir?



17. Oluşum tablosunu denetle

$A(g) + 2 B(g) \rightarrow C(g)$ için standart oluşum entalpileri sırasıyla A: -100, B: -50, C: -260 kJ/mol. B, standart hâlindeki bir element değildir. Bir rapor katsayiyi atlayıp $\Delta H = -110$ kJ yazıyor.

Doğru ΔH ve rapor hatasının nedeni hangisidir?

- A) +60 kJ; ürünlerden girenler çıkarılmaz.
- B) -460 kJ; giren ve ürün değerleri doğrudan toplanmalıdır.
- C) -60 kJ; B'nin oluşum entalpisi 2 ile çarpılmalıdır.
- D) -160 kJ; B'nin oluşum entalpisi standart olduğu için sıfırdır.
- E) -110 kJ; molar değerler katsayıdan bağımsız kullanılır.



ÖZGÜN BAĞLAM TEMELLİ SORULAR



18. Suyun hâli iki raporu ayırıyor

Aynı yakıtın bir molünün tam yanmasında 2 mol su oluşuyor. Sıvı su oluşan tepkime için $\Delta H = -890$ kJ/mol; suyun buharlaşma entalpisi +44 kJ/mol. Diğer bütün maddeler ve hâlleri aynı.

Su buharı oluşan tepkimenin ΔH değerini bulunuz. Neden daha az ısı açığa çıkar?

.....

.....

.....



19. Ters deneyin miktarı

$X \rightarrow Y$ dönüşümünde denklemdeki 1 mol X için $\Delta H = +75$ kJ. Bir depolama sisteminde 0,4 mol Y, tamamen X'e dönüştürülecek. Aktarılan ısı için alıcı sınırı 25 kJ.

Ters işlemin ısı ve alıcıya uygunluğu hangisidir?

- A) 30 kJ alır; alıcı ısınmadığı için uygundur.
- B) 75 kJ verir; mol sayısı entalpiyi değiştirmez.
- C) 30 kJ verir; sınırı 5 kJ aşar.
- D) 187,5 kJ verir; miktara bölmek gerekir.
- E) 18,75 kJ verir; sınırın altında kalır.



20. Aynı toplam, farklı yol

Bir dönüşüm için iki adım veriliyor: $P \rightarrow Q$, $\Delta H = +90$ kJ; $Q \rightarrow R$, $\Delta H = -140$ kJ. Başlangıç ve son maddelerin hâlleri her iki yolda aynı. Bir rapor doğrudan $P \rightarrow R$ için +50 kJ yazıyor ve "İlk adım ısı aldığı için toplam da alır." diyor.

Raporu düzeltiniz. Ters $R \rightarrow P$ işleminin denklemdeki miktarın 2 katında gerçekleşmesi için net kaç kJ gerekir?

.....

.....

.....

