

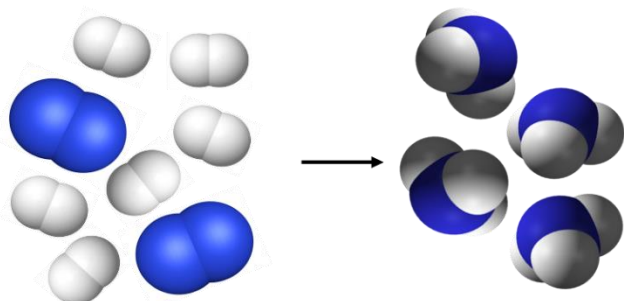


Zimsko kolo 2021./2022.

KEMIJA

8.razred




K.1. Koja od jednadžbi kemijske reakcije odgovara jediničnoj kemijskoj pretvorbi prikazanoj čestičnim crtežom?



Rješenje:

Ponovimo prema tekstu napisanom u Naučimo iz 2020./2021. godine:

„Jednadžba kemijske reakcije je simbolički opisana jedinična kemijska pretvorba koja prikazuje kemijsku reakciju. U jednadžbi kemijske reakcije jedinice reaktanata se simbolički zapisuju na lijevoj, a jedinice produkata na desnoj strani. Stehiometrijski brojevi se pišu ispred jedinki reaktanata i produkata i oni ukazuju koliko jedinki neke tvari sudjeluje u jediničnoj kemijskoj pretvorbi. Pri pisanju jednadžbe kemijske reakcije uobičajeno je da su stehiometrijski brojevi jedinki što manji cijeli brojevi. (Zato je jednadžbu uvijek potrebno "pokratiti".)“

Zaključno: Prema čestičnom crtežu vidi se da reagiraju bijele molekule elementarne tvari  manjeg polumjera i plave molekule elementarne tvari  većeg polumjera te nastaju molekule spoja . Prema ponuđenim odgovorima je trebalo zaključiti da su molekule dušika većeg polumjera, a vodika manjega, te je nastali spoj građen od jednog atoma dušika i tri atoma vodika. Nastali spoj je amonijak. U jednadžbi kemijske reakcije treba simbolima zapisati jedinice, a potom jednadžbu kemijske reakcije „izjednačiti“.

Točna jednadžba ove kemijske reakcije je: $N_2(g) + 3 H_2(g) \rightarrow 2 NH_3(g)$.

Točan odgovor je A.

1.razred

K.8. Kako bi se smanjila kiselost tla, u vrtu zemlju dodana je smjesa koja se sastoji samo od CaCO_3 i MgCO_3 . Analizom utvrđeni maseni udio kalcija u uzorku je 16,0 %.

Koliki je maseni udio Mg u uzorku?

A. 78,26 %	B. 28,83 %	C. C. 17,31 %	D. 8,65 %	E. ne želimo odgovoriti na pitanje
----------------------	----------------------	-------------------------	---------------------	---

Rješenje:

Masene udjele tvari u smjesi najčešće iskazujemo decimalnim brojem od 0 do 1 ili postotkom, ($\% = 1/100$).

Maseni udio tvari X u smjesi, $w(\text{X, smjesa})$ određen je omjerom mase tvari X, $m(\text{X})$ i mase smjese.

$$w(\text{X, smjesa}) = \frac{m(\text{X})}{m(\text{smjese})}$$

Maseni udio elementa E u spoju, $w(\text{E, spoj})$ određen je omjerom relativne atomske mase elementa, $A_r(\text{E})$ pomnožene s brojem atoma elementa u spoju, $N(\text{E})$ i relativne molekulske mase spoja, $M_r(\text{spoj})$.

$$w(\text{E, spoj}) = \frac{A_r(\text{E}) \cdot N(\text{E})}{M_r(\text{spoja})}$$

Pretpostavimo da je **masa smjese** kalcijeva karbonata i magnezijeva karbonata **100 g**.

$$(1) m(\text{smjese}) = m(\text{MgCO}_3) + m(\text{CaCO}_3) = 100 \text{ g}$$

Ako je maseni udio kalcija u uzorku 16 %, zaključujemo da je masa kalcija u tom uzorku 16 g, te izračunamo masu kalcijeva karbonata.

$$(2) w(\text{Ca, CaCO}_3) = \frac{A_r(\text{Ca}) \cdot N(\text{Ca})}{M_r(\text{CaCO}_3)} = \frac{40,08 \cdot 1}{100,09} = 0,4004$$

$$m(\text{CaCO}_3) = \frac{m(\text{Ca})}{w(\text{Ca, CaCO}_3)} = \frac{16 \text{ g}}{0,4004} = 39,96 \text{ g}$$

Prema izrazu (1) možemo izračunati masu magnezijeva karbonata.

$$(3) m(\text{MgCO}_3) = 100 \text{ g} - m(\text{CaCO}_3) = 100 \text{ g} - 39,96 \text{ g} = 60,04 \text{ g}$$

Koristeći ponovo izraz za maseni udio elementa u spoju izračunamo masu magnezija, koja je zapravo njegov maseni udio u smjesi, jer je pretpostavljena masa smjese 100 g.

$$(4) w(\text{Mg, MgCO}_3) = \frac{A_r(\text{Mg}) \cdot N(\text{Mg})}{M_r(\text{MgCO}_3)} = \frac{24,31 \cdot 1}{84,32} = 0,2883$$

$$m(\text{Mg}) = w(\text{Mg, MgCO}_3) \cdot m(\text{MgCO}_3) = 0,2883 \cdot 60,04 \text{ g} = 17,31 \text{ g}$$

$$w(\text{Mg, smjesa}) = 17,31 \%$$

Točan odgovor je **C**.