SPRAWDZIAN · CHEMIA

# Sprawdzian z atomów i stechiometrii

**Grupa A**

Chemia: budowa atomu, mol i obliczenia z równań reakcji

Imię i nazwisko: _____

Klasa: _____

Data: _____

Punkty: _____ / 24

10 zadań, 24 pkt. Czytaj uważnie polecenia. W zadaniach otwartych zapisz obliczenia.

**Zadanie 1.** (0–1 pkt)

Woda z cukrem (roztwór) to:

Ⓐ związek chemiczny (składniki łączą się wiązaniami w stałym stosunku, rozdzielenie wymaga reakcji chemicznej)

Ⓑ mieszanina jednorodna (składniki zachowują swoje właściwości, można je rozdzielić fizycznie — odparowanie, destylacja)

Ⓒ mieszanina niejednorodna (składniki tworzą kilka faz widocznych gołym okiem, można je oddzielić przez sączenie)

Ⓓ pierwiastek chemiczny (substancja prosta złożona z atomów o tej samej liczbie atomowej, nierozkładalna chemicznie)

*Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.*

**Zadanie 2.** (0–1 pkt)

Oblicz masę molową kwasu siarkowego(VI) $\mathrm{H_2SO_4}$, korzystając z mas molowych pierwiastków: $M(H) = 1$ g/mol, $M(S) = 32$ g/mol, $M(O) = 16$ g/mol.

Ⓐ $82$ g/mol

Ⓑ $114$ g/mol

Ⓒ $66$ g/mol

Ⓓ $98$ g/mol

*Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.*

**Zadanie 3.** (0–4 pkt)

Oceń stwierdzenia o typach reakcji chemicznych.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | Reakcja $\mathrm{Mg + 2\,HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2}$ jest reakcją WYMIANY (metal wypiera wodór). | **P** | **F** |
| 2. | Reakcja $\mathrm{AgNO_3 + NaCl \longrightarrow AgCl + NaNO_3}$ jest reakcją STRĄCANIA. | **P** | **F** |
| 3. | Reakcja syntezy polega na PODZIALE jednego reagenta na kilka produktów. | **P** | **F** |
| 4. | Reakcja $\mathrm{CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2}$ (prażenie wapienia) jest reakcją SYNTEZY. | **P** | **F** |

*Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).*

**Zadanie 4.** (0–4 pkt)

Dopasuj typ wzoru chemicznego do jego definicji i przykładu.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | Wzór sumaryczny | … | A. wzór podający całkowitą liczbę i rodzaj atomów w cząsteczce; np. $C_6H_{12}O_6$ |
| 2. | Wzór empiryczny | … | B. model pokazujący geometrię cząsteczki (np. kliny i przerywane) |
| 3. | Wzór strukturalny | … | C. zapis graficzny przedstawiający rozmieszczenie atomów i wszystkie wiązania między nimi; np. H–O–H |
| 4. | Wzór przestrzenny (3D) | … | D. najprostszy stosunek całkowity atomów; np. $CH_2$ dla etylenu ($C_2H_4$) |

*Przy każdym numerze wpisz literę pasującego elementu.*

**Zadanie 5.** (0–4 pkt)

Dopasuj pojęcie stechiometryczne do jego definicji.

| | | |
|---|---|---|
| 1. Masa molowa | … | A. $6{,}022 \cdot 10^{23}$ cząstek elementarnych substancji |
| 2. Mol | … | B. stosunek masy produktu uzyskanego do masy teoretycznej, wyrażony w % |
| 3. Stężenie molarne | … | C. masa jednego mola substancji w g/mol |
| 4. Wydajność reakcji | … | D. liczba moli substancji w 1 dm³ roztworu |

*Przy każdym numerze wpisz literę pasującego elementu.*

**Zadanie 6.** (0–1 pkt)

Uzupełnij zdanie: Prawo mówiące, że dany związek chemiczny zawsze zawiera te same pierwiastki w tym samym, stałym stosunku masowym, niezależnie od sposobu otrzymania, nazywa się prawem (1) _____ .

**Zadanie 7.** (0–3 pkt)

Sformułuj prawo zachowania masy Lavoisiera i zilustruj je na przykładzie reakcji spalania węgla $\mathrm{C + O_2 \longrightarrow CO_2}$, w której spalono $12$ g węgla w $32$ g tlenu.

**Zadanie 8.** (0–2 pkt)

W reakcji $\mathrm{2\,Al + 3\,Cl_2 \longrightarrow 2\,AlCl_3}$ użyto 5,4 g glinu ($M_{Al} = 27$ g/mol) i 21,3 g chloru ($M_{Cl_2} = 71$ g/mol). Oblicz masę otrzymanego $\mathrm{AlCl_3}$ ($M = 133{,}5$ g/mol), zakładając wydajność 100%. Który substrat jest w nadmiarze?

**Zadanie 9.** (0–2 pkt)

Wyjaśnij zasadę datowania radiowęglowego (metoda $^{14}\mathrm{C}$). Dlaczego ta metoda działa tylko dla obiektów pochodzenia organicznego młodszych niż ~50 000 lat?

**Zadanie 10.** (0–2 pkt)

Zapisujemy często $H^+$ w roztworze wodnym, ale wolny proton nie istnieje w wodzie. Wyjaśnij, co naprawdę się dzieje z protonem po uwolnieniu np. z HCl.

Rozwiąż ten sprawdzian online, z wyjaśnieniem każdej odpowiedzi: matury-online.pl/sprawdzian/chemia/atomy-i-stechiometria