



Zadania I - go etapu Konkursu Chemicznego
„Wygraj Indeks” XXIII edycja

- 1) Pierwiastki **A**, **B** i **C** należą do jednego okresu układu okresowego pierwiastków. Związki A_2B i AC reagują z kwasem solnym, produktem reakcji w obu przypadkach są gazy. Jeden z gazów jest samozapalny, drugi może spalać się w powietrzu. Związek **A** z chlorem rozpuszcza się w wodzie, tworząc roztwór o odczynie lekko kwaśnym. Związek **B** z chlorem reaguje gwałtownie z wodą. **C** tworzy z chlorem kilka związków o nieprzyjemnym zapachu. Proszę zidentyfikować pierwiastki **A**, **B** i **C**.

Odp: **A = Mg, B = Si, C = S**

- 2) W 100 cm^3 wodnego roztworu chlorku pewnego metalu zanurzono żelazną płytkę o masie 10 g. Gdy metal z soli całkowicie osadził się na płytce, ważyła ona 10,1 g. Płytkę kadmowa o tej samej masie zanurzona również w 100 cm^3 wyjściowego roztworu ważyła po zakończeniu reakcji 9,4 g. Jaki chlorek wchodził w skład użytego roztworu i jakie było jego stężenie molowe? Proszę objaśnić przebiegające procesy, uzasadniając je odpowiednimi równaniami chemicznymi.

Odp: **chlorek miedzi(II), $C = 0,125\text{ mol/dm}^3$**

- 3) Pewien alkohol pierwszorzędowy zestryfikowano kwasem jednokarboksylowym. Masy molowe alkoholu i kwasu były jednakowe, a zawartość wagowa węgla w jednym molu estru była dwukrotnie mniejsza od sumy mas molowych substratów. Proszę określić wzory chemiczne oraz podać nazwy substratów i estru otrzymanego w tej reakcji i ułożyć jej równanie.

Odp: **kwas etanowy (octowy) CH_3COOH ; alkohol propan-1-ol $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{OH}$;**

ester octan propylu $\text{CH}_3\text{COO}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$

- 4) W celu określenia optymalnych warunków syntezy metanolu zmieszano tlenek węgla(II) z wodorem w stosunku 1 : 2,5 pod ciśnieniem $p_1 = 740\text{ mm Hg}$ i w temperaturze $t_1 = 30^\circ\text{C}$, a następnie przepuszczono je przez aparat kontaktowy. Objętość mieszaniny gazów poreakcyjnych była równa objętości gazów przed reakcją, a temperatura wynosiła $t_2 = 300^\circ\text{C}$, ciśnienie $p_2 = 1200\text{ mm Hg}$.

a) Obliczyć, ile procent tlenku węgla(II) przereagowało w tych warunkach.

Odp: **25 % CO**

b) Obliczyć procentową zawartość metanolu w gazach poreakcyjnych.

Odp: **8,3 % CH₃OH**

***Uwaga:** Brakujących danych poszukaj w literaturze chemicznej lub Internecie*