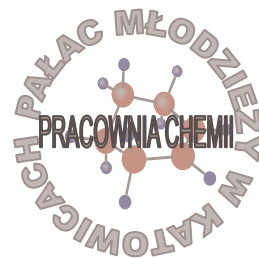


XII Wojewódzki Konkurs
„RANDKA Z CHEMIA”

**zadanie 1: TEST**

1. Do 20 g krystalicznego węgla potasu ($K_2CO_3 \cdot 2H_2O$) dodano nadmiar kwasu siarkowego (VI). Ile dm^3 CO_2 wydzielili się podczas reakcji? (Oblicz objętość suchego gazu w warunkach normalnych).
- a) $2,57 dm^3$ b) $3,25 dm^3$ c) $5,06 dm^3$ d) $6,38 dm^3$
2. Oblicz ile jonów dodatnich i ile jonów ujemnych zawiera $1 dm^3$ 0,005 - molowego roztworu $Ca(OH)_2$, jeśli jego stopień dysocjacji $\alpha = 0,8$.
- a) $n_{\text{kationów}} = 3,762 \cdot 10^{21}$ $n_{\text{anionów}} = 7,525 \cdot 10^{21}$ c) $n_{\text{kationów}} = 4,816 \cdot 10^{21}$ $n_{\text{anionów}} = 2,408 \cdot 10^{21}$
b) $n_{\text{kationów}} = 7,525 \cdot 10^{21}$ $n_{\text{anionów}} = 3,762 \cdot 10^{21}$ d) $n_{\text{kationów}} = 2,408 \cdot 10^{21}$ $n_{\text{anionów}} = 4,816 \cdot 10^{21}$
3. Podczas rozpuszczania magnezu w kwasie siarkowym (VI) utworzyło się 36 g siarczanu (VI) magnezu. Ile ważył magnez? Ile gramów H_2SO_4 zużyto na jego rozpuszczenie?
- a) 24,0 g Mg i 98,0 g H_2SO_4 c) 7,2 g Mg i 36,0 g H_2SO_4
b) 7,2 g Mg i 29,4 g H_2SO_4 d) 72,0 g Mg i 120,0 g H_2SO_4
4. Podczas spalania 3 g antracytu otrzymano $5,3 dm^3$ dwutlenku węgla (zmierzonego w warunkach normalnych). Ile procent węgla zawierał antracyt?
- a) 94,7% b) 16% c) 5,3% d) 100%
5. Karborund, związek chemiczny krzemu i węgla jest prawie tak twardy jak diament i ze względu na to jest używany jako materiał ścierny w temp. nawet powyżej $1000^\circ C$. Ustal wzór tego związku, wiedząc, że krzem z węglem połączony jest w tym związku w stosunku masowym 7 : 3.
- a) Si_7C_3 b) SiC_2 c) Si_2C d) SiC
6. Podczas hydrolizy sacharozy, przebiegającej z 80% - ową wydajnością otrzymano 9 kg glukozy. Ile wynosiła masa hydrolizowanej sacharozy?
- a) 11,25 kg b) 17,10 kg c) 13,68 kg d) 21,38 kg
7. Podczas rozkładu tlenku azotu (V) według równania: $2 N_2O_5 (g) \rightarrow 4NO_2 (g) + O_2 (g)$ otrzymano następujące dane doświadczalne:

Czas [min]	0	4	8	12	16
$[N_2O_5] \cdot 10^{-3} [mol \cdot dm^{-3}]$	5,00	4,20	3,53	2,96	2,48

- Po jakim czasie ulegnie rozkładowi 25% tlenku azotu (V)
- a) ok.18 min. b) ok.12 min. c) ok.6 min. d) ok.3 min.
8. W soku z cytryny znajduje się ok. 6,5 % kwasu cytrynowego. Oblicz stężenie procentowe kwasu cytrynowego w roztworze otrzymanym przez zmieszanie 50 g soku cytrynowego z 80 g wody.
- a) 2,5% b) 3,9% c) 4,1% d) 5%
9. Amerykański fizyk i chemik Robert Williams Wood mieszkał w Harvardzie w domu studenckim. Wraz z innymi studentami korzystał ze stołówki studenckiej, w której pracowała „oszczędna” kucharka. Studenci doszli do wniosku, że po skończonym obiedzie kucharka zbierała resztki pożywienia z talerzy i przygotowywała z nich danie na kolację. W jaki sposób doszli do takiego wniosku?
- Wood posypał resztki z obiadu chlorkiem litu. Chlorek litu jest bardzo podobny do chlorku sodu, więc kucharka niczego nie zauważyła. Wieczorem, po kolacji, studenci zebrali resztki pożywienia ze swoich talerzy i zbadali je metodą spektroskopową. Zarejestrowane widmo zawierało wyraźną czerwoną linię charakterystyczną dla litu. Tak więc Wood i jego przyjaciele zdobyli niezbitą dowód, że w skład ich kolacji zostały włączone niedojedzone resztki obiadu. Oblicz skład procentowy chlorku litu.
- a) 9,0% Li i 91,0% Cl c) 28,3% Li i 71,7% Cl
b) 16,5% Li i 83,5% Cl d) 50,0% Li i 50,0% Cl

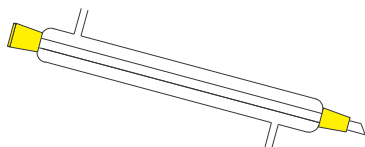
19. W 6 naczyniach znajdują się stęż. wodne roztwory następujących substancji: amoniak, chlorek wapnia, chlorowódz, kwas azotowy (V), siarczan (IV) magnezu, wodorotlenek sodu. Ustal, jaka substancja znajduje się w każdym naczyniu, jeśli wiadomo, że:

- roztwór w naczyniu I ma odczyn obojętny, po dodaniu do niego roztworu IV obserwuje się zmętnienie
- po zbliżeniu wylotów naczyń II i V pojawiają się białe dymy, roztwór z naczynia II ma odczyn kwaśny, a z V – zasadowy
- roztwór z naczynia III reaguje z Cu, a jednym z produktów reakcji jest brunatny, trujący gaz
- roztwór z naczynia VI barwi wyciąg z czerwonej kapusty na zielono, a fenoloftaleinę na malinowo
- roztwór z naczynia IV mętnieje po dodaniu kilku kropli $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

	naczynie I	naczynie II	naczynie III	naczynie IV	naczynie V	naczynie VI
a)	r-r NH_3	r-r CaCl_2	r-r HCl	r-r HNO_3	r-r MgSO_4	r-r NaOH
b)	r-r HCl	r-r MgSO_4	r-r NaOH	r-r NH_3	r-r CaCl_2	r-r HNO_3
c)	r-r CaCl_2	r-r NH_3	r-r HNO_3	r-r HCl	r-r NaOH	r-r MgSO_4
d)	r-r CaCl_2	r-r HCl	r-r HNO_3	r-r MgSO_4	r-r NH_3	r-r NaOH

20. Przedstawiony na rysunku sprzęt laboratoryjny to:

- a) chłodnica
- b) destylarka
- c) aparat Kippa
- d) biuretka gazowa



MASY ATOMOWE:

H – 1, Li – 7, C – 12, O – 16, Na – 23, Mg – 24, Si – 28, S – 32, Cl – 35,5, K – 39, Ti – 48, Ba – 137

zadanie 2: TAK CZY NIE:

Na każde z poniższych pytań odpowiedz „TAK” lub „NIE”.

1. Czy jeśli na 13g sodu i na 13g potasu działamy wodą, to w reakcji z sodem wydzielili się większa ilość wodoru ?
2. Czy fenoloftaleina zabarwi się na malinowo przy $\text{pH}=3$?
3. Czy poprawnie zapisano konfigurację elektronową sodu: $_{11}\text{Na} : 1s^2 2s^2 2p^5 3s^2$?
4. Czy rozpuszczalność większości gazów rośnie wraz ze wzrostem temperatury ?
5. Czy zjawisko kontrakcji jest związane ze zmianą objętości podczas mieszania roztworów ?
6. Czy stopień utlenienia wodoru w związku o wzorze NaH wynosi +1 ?

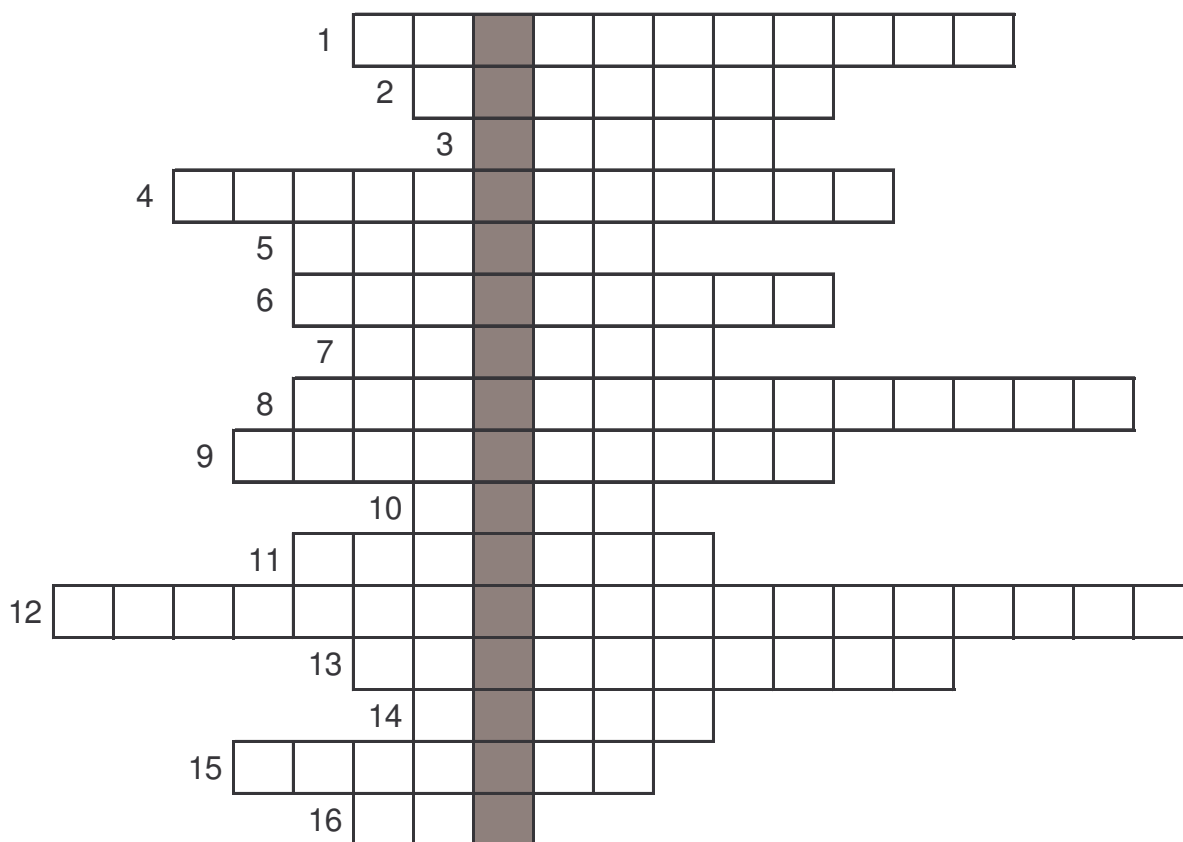
zadanie 3: REAKCJE

Uzupełnij i zbilansuj reakcje: (podaj sumę współczynników stechiometrycznych)

- a) $\text{Sn}(\text{OH})_4 + \dots \rightarrow \text{K}_2[\text{Sn}(\text{OH})_6]$
- b) $\dots \text{PbS} + \dots \text{HNO}_3 \rightarrow \dots \text{S} + \dots \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \dots \text{NO} + \dots$
- c) $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{Cl}_2 + \dots \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \dots \text{HCl}$

zadanie 4: KRZYŻÓWKA

Rozwiąż krzyżówkę. Odczytane z zaznaczonej pionowej kolumny hasło stanowi nazwę związku wykorzystywanego do wykrywania i oznaczania niektórych metali, np. niklu.



1. „nie lubiący wody”
2. wąska, kalibrowana rurka szklana zakończona kurkiem – niezbędna do miareczkowania
3. w szeregu homologicznym przed etanem
4. w cząsteczce F₂ występuje wiązanie ...
5. ... (V) sodu, czyli saletra chilijska
6. grupa pierwiastków do której należą min.: Ac, Th, Pa, U, Np.
7. nitrowanie tego związku prowadzi do otrzymania trotylu
8. metoda rozdzielania mieszanin wykorzystująca różnice w szybkości wędrówki składników mieszaniny w ośrodkach porowatych
9. stopy lub roztwory ciekłe, których głównym składnikiem jest rtęć
10. jeden z produktów rozkładu perhydrołu
11. obszar wokół jądra, wewnątrz którego prawdopodobieństwo znalezienia elektronu jest największe
12. reakcja redoks, w której jeden pierwiastek ulega zarówno utlenieniu jak i redukcji np.:
 $\text{Hg}_2\text{Cl}_2 \rightarrow \text{HgCl}_2 + \text{Hg}$
13. zlewanie cieczy nad osadu
14. związki otrzymywane w reakcji alkoholi z kwasami karboksylowymi
15. nazwa zwyczajowa kwasu aminooctowego
16. pierwiastek o symbolu Os