

Zadanie 1

Jedną z metod rozdzielania mieszaniny jednorodnej, która wykorzystuje różnice w szybkości „wędrówki” różnych składników mieszaniny w środowisku porowatym, to (wskaż poprawną odpowiedź):

- A. addycja B. sedymentacja C. chromatografia D. destylacja

Zadanie 2

Przedmioty z pierwiastka X lub jego stopów po jakimś czasie pokrywają się czarnym tlenkiem dwuwartościowego pierwiastka X, który pod wpływem tlenku węgla(IV) i wody, pochodzących z powietrza, tworzy zielony nalot zwany patyną. Wskaż nazwę pierwiastka X:

- A. miedź B. żelazo C. magnez D. cynk

Zadanie 3

Poniżej podano interpretację słowną reakcji chemicznej. Wskaż współczynniki i indeksy stechiometryczne podanej reakcji chemicznej wybierając odpowiedni wiersz tabeli.

tlenek fosforu(V) + woda → kwas fosforowy(V)

	Współczynniki stechiometryczne	Indeksy stechiometryczne
A.	1, 6, 4	4, 10, 2, 1, 3, 1, 4
B.	1, 3, 2	2, 5, 2, 1, 3, 1, 4
C.	3, 2	2, 5, 2, 3, 4
D.	4, 10, 2, 1, 3, 1, 4	1, 6, 4

Informacja do zadań 4 – 5.

Ignacy Mościcki był nie tylko prezydentem Polski, ale także wybitnym chemikiem, twórcą wielu naukowych patentów, np. przemysłowej metody otrzymywania kwasu azotowego(V) z tlenków azotu zawartych w powietrzu. Kwas azotowy(V) zaczęto produkować w pierwszej na świecie fabryce związków azotowych (Państwowej Fabryce Związków Azotowych), która powstała w 1929 roku pod Tarnowem z inicjatywy Ignacego Mościckiego. Miejscowość, w której zbudowano tę fabrykę, na jego cześć nazwano Mościcami.

Metodę otrzymywania kwasu azotowego(V) można ogólnie zapisać równaniem reakcji, którego interpretację słowną przedstawiono poniżej:

tlenek azotu(IV) reaguje z wodą tworząc kwas azotowy(V) i tlenek azotu(II).

Źródło: J. Kulawik, T. Kulawik, M. Litwin, *Chemia Nowej Ery podręcznik dla gimnazjum część 2*, Warszawa 2014.

Zadanie 4

Który ze związków opisanych w reakcji ma największy procent masowy azotu w cząsteczce. Wskaż poprawną odpowiedź.

- A. tlenek azotu(IV) C. kwas azotowy(V)
B. tlenek azotu(V) D. tlenek azotu(II)

Zadanie 5.

Ile gramów kwasu azotowego(V) otrzymamy w reakcji 10 gramów tlenku azotu(IV) z wodą. Zaznacz poprawną odpowiedź, wiedząc, że $m_{\text{atN}} = 14 \text{ u}$, $m_{\text{atO}} = 16 \text{ u}$, $m_{\text{atH}} = 1 \text{ u}$.

- A. 4,56 g B. 6,85 g C. 9,13 g D. 13,70 g

Zadanie 6.

Do roztworu nasyconego azotanu(V) sodu, którego rozpuszczalność w temperaturze 30°C wynosi 100 g/100 g H₂O dodano 50 g wody.

Wskaż, ile wynosi stężenie procentowe powstałego roztworu (wynik podano w %).

- A. 20 B. 40 C. 50 D. 100

Zadanie 7

Zbadano doświadczalnie właściwości związków chemicznych – badanie barwy fenoloftaleiny w roztworach o różnych odczynach. Wyniki przedstawiono w tabeli.

Wskaż wiersz tabeli, w którym przedstawiono poprawną barwę wskaźnika w odpowiednich roztworach.

	Woda destylowana	Roztwór kwasu siarkowego(VI)	Roztwór sacharozy (cukier)
A.	bezbarwna	bezbarwna	bezbarwna
B.	bezbarwna	czerwona	malinowa
C.	bezbarwna	bezbarwna	malinowa
D.	bezbarwna	malinowa	bezbarwna

Zadanie 8

Wskaż prawdziwe zdanie:

- A. Fosfor występuje w 4 odmianach alotropowych: fosfor czerwony, fosfor fioletowy, fosfor biały i fosfor żółty.
- B. Fosfor biały jest silnie trującą substancją, samozapalającą się na powietrzu.
- C. Fosfor (jako pierwiastek) występuje w przyrodzie w postaci cząsteczki dwuatomowej.
- D. Fosfor czerwony jako jedyny z alotropowych odmian fosforu jest substancją dobrze rozpuszczalną w wodzie.

Zadanie 9

Która z wymienionych soli zawierających fosfor ma najmniejszą masę cząsteczkową (masy atomowe odczytaj z dołączonego układu okresowego).

Wskaż poprawną odpowiedź.

- A. fosforan(V) sodu
- B. fosforan(III) żelaza(III)
- C. fosforan(V) glinu
- D. fosforan(III) potasu

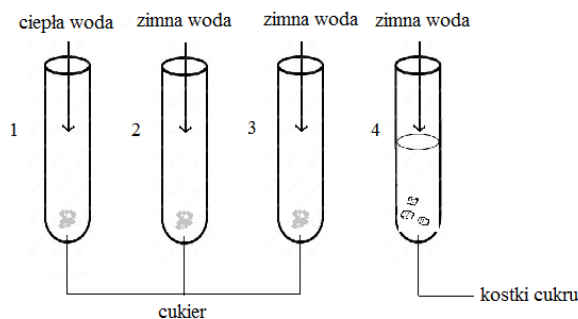
Zadanie 10

Określ liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie fosforu.

- A. 15 protonów, 15 elektronów, 15 neutronów
- B. 15 protonów, 15 elektronów, 16 neutronów
- C. 16 protonów, 16 elektronów, 15 neutronów
- D. 31 protonów, 31 elektronów, 15 neutronów

Informacje do zadania 11 – 12.

Przeprowadzono doświadczenie według schematu. Sprawdzano wpływ temperatury i stopnia rozdrobnienia substancji na szybkość rozpuszczania.



Zadanie 11

W których probówkach rozpuszczanie cukru zachodzi najszybciej. Porównaj probówkę numer 1 z probówką numer 2, a probówkę numer 3 z probówką numer 4.

Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A. 1 i 2
- B. 2 i 3
- C. 1 i 3
- D. 2 i 4

Zadanie 12

Jakie wnioski można wysnuć z doświadczenia?

Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A. Temperatura nie ma wpływu na szybkość rozpuszczania.
- B. Szybkość rozpuszczania zależy tylko od temperatury.
- C. Na szybkość rozpuszczania ma wpływ temperatura i stopień rozdrobnienia substancji rozpuszczonej.
- D. Na szybkość rozpuszczania ma wpływ tylko stopień rozdrobnienia.

Zadanie 13

Wybierz wiersz tabeli, w którym poprawnie określono wartościowość fosforu w poniższych związkach chemicznych.

	PH_3	P_4O_{10}	H_3PO_4	$\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$	HPO_2	H_3PO_3
A	III	V	V	V	III	III
B	III	III	III	III	V	V
C	V	V	III	IV	V	III
D	V	III	V	V	V	III

Zadanie 14

Z 1 g złota można sporządzić drucik o długości 2,4 km, tę właściwość złota nazywamy: (wskaż prawidłową odpowiedź).

- A. plastycznością
- B. kowalnością
- C. ciągliwością
- D. rozprężliwością

Zadanie 15

Wskaż prawidłową nazwę związku o wzorze $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$.

- A. fosforan(V) żelaza(III)
- B. fosforan(V) żelaza(II)
- C. fosforan(III) żelaza(III)
- D. fosforan(III) żelaza(II)

Zadanie 16

Do roztworu cukru dodano kolejną porcję substancji rozpuszczanej, która się rozpuściła. Określ charakter roztworu wyjściowego (przed dodaniem następnej porcji cukru).

Wskaż poprawną odpowiedź.

- A. nienasycony
- B. nasycony
- C. przesycony
- D. koloidalny

Zadanie 17

Wskaż równanie reakcji otrzymywania wodorotlenku wapnia, w którym jednym z substratów jest metal.

- A. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$
- B. $\text{Ca}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{CaOH}$
- C. $\text{Ca} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2\uparrow$
- D. $2 \text{Ca} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{CaOH} + \text{H}_2\uparrow$

Zadanie 18

Wskaż liczbę jonów, które powstają podczas całkowitej dysocjacji jonowej trzech cząsteczek H_3PO_4 .

- A. 24
- B. 4
- C. 8
- D. 12

Zadanie 19

Laborant wyznaczał gęstość bryłki węgla. W tym celu zważył ją na wadze technicznej, otrzymując masę równą 112,56 g. Kolejną czynnością, którą wykonał laborant było wprowadzenie danej bryłki węgla do cylindra miarowego, w którym znajdowało się 100 cm^3 wody. Po zanurzeniu kawałka objętość cieczy w cylindrze wynosiła $153,5 \text{ cm}^3$. Jaką gęstość węgla uzyskał laborant?

Wskaż poprawną odpowiedź, podaną w kg/m^3 .

- A. 2104
- B. 733
- C. 1125
- D. 1,125

Zadanie 20

Oblicz, ile gramów fosforowodoru powstanie w reakcji rozkładu termicznego 8,2 g kwasu fosforowego(III), jeżeli drugim produktem tej reakcji jest kwas fosforowy(V).

Wskaż poprawną odpowiedź:

- A. 3,4 g
- B. 7,0 g
- C. 1,7 g
- D. 0,85 g