

Nazwa kwalifikacji: **Przygotowywanie sprzętu, odczynników chemicznych i próbek do badań analitycznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **A.59**

Wersja arkusza: **X**

A.59-X-17.06

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2017
CZEŚĆ PISEMNA**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 10 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
 - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
 - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
 - wpisz swój numer PESEL*,
 - wpisz swoją datę urodzenia,
 - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krerek w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

■	B	C	D
---	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

⊙■	B	C	■
----	---	---	---

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie 1.

Fragment karty charakterystyki substancji niebezpiecznej:
Lotna, niezwykle żrąca ciecz, powodująca trudno gojące się oparzenia skóry. Pary bromu są silnie duszące i drażniące.

Na podstawie opisu w ramce wskaż piktogram, którym powinien być oznakowany brom.

GHS 02



A.

GHS 03



B.

GHS 05



C.

GHS 04



D.

Zadanie 2.

Na etykiecie opakowania chlorku baru znajduje się piktogram pokazany na rysunku. Oznacza to, że BaCl_2 jest substancją

- A. żrącą.
- B. toksyczną.
- C. łatwopalną.
- D. działającą szkodliwie.

**Zadanie 3.**

Szczawian sodu stanowi substancję podstawową, na którą nastawia się miano roztworów KMnO_4 . Użyty do nastawiania miana $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ powinien być substancją o czystości

- A. cz.
- B. techn.
- C. cz.tech.
- D. cz.d.a.

Zadanie 4.

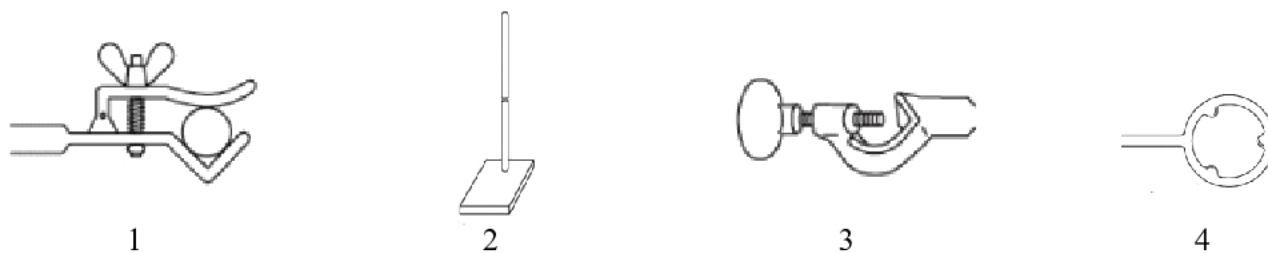
Zgodnie z symboliką przedstawioną w tabeli substancja, która działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki, powinna być oznakowana zwrotem

- A. P222
- B. P223
- C. P262
- D. P273

Numer zwrotu	Zwrot wskazujący środki ostrożności
P222	Nie dopuścić do kontaktu z powietrzem
P223	Nie dopuścić do kontaktu z wodą
P262	Nie wprowadzać do oczu, na skórę lub na odzież
P273	Nie wpuszczać do środowiska

Zadanie 5.

Który zestaw nazw odpowiada zamieszczonym na rysunkach elementom metalowego sprzętu laboratoryjnego?



- A. 1 - łącznik, 2 - statyw, 3 - łapa, 4 - ściskacz.
 B. 1 - łącznik, 2 - statyw, 3 - łapa, 4 - pierścień.
 C. 1 - łapa, 2 - statyw, 3 - łącznik, 4 - pierścień.
 D. 1 - łapa, 2 - statyw, 3 - ściskacz, 4 - pierścień.

Zadanie 6.

W którym zestawie znajduje się właściwie dobrany sprzęt laboratoryjny potrzebny do przygotowania 100 g 5% roztworu wodnego siarczanu(VI) sodu?

- A. Naczynko wagowe, waga techniczna, kolba miarowa, lejek, zlewka szklana.
 B. Waga techniczna, szkiełko zegarkowe, tryskawka, cylinder miarowy, bagietka.
 C. Szkiełko zegarkowe, waga techniczna, kolba płaskodenna, bagietka, tryskawka.
 D. Waga techniczna, naczynko wagowe, zlewka szklana, cylinder miarowy, bagietka.

Zadanie 7.

Przewody instalacji rurowych oznakowane są zazwyczaj określoną barwą. Kolorem używanym dla pary wodnej jest

- A. srebrnoszary.
 B. niebieski.
 C. błękitny.
 D. zielony.

Zadanie 8.

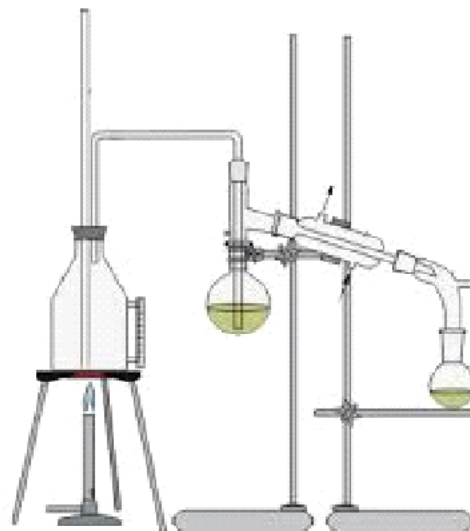
Wskaż zestaw, w którym znajduje się wyłącznie sprzęt porcelanowy.

- A. Moździerz, ekzykator, parownica, zlewka.
 B. Moździerz, tygiel, parownica, lejek sitowy.
 C. Tygiel, moździerz, szalka Petriego, zlewka.
 D. Parownica, ekzykator, krystalizator, lejek sitowy.

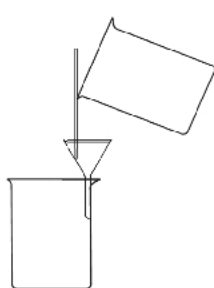
Zadanie 9.

Zamieszczony rysunek przedstawia zestaw do destylacji

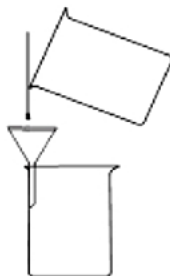
- A. prostej.
- B. z parą wodną.
- C. frakcjonowanej.
- D. pod zmniejszonym ciśnieniem.

**Zadanie 10.**

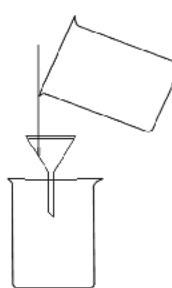
Prawidłowo przygotowany zestaw do sączenia przedstawiono na rysunku



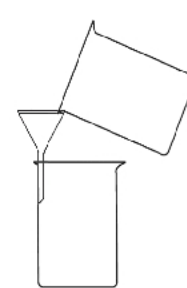
A.



B.



C.



D.

Zadanie 11.

W którym wierszu występuje właściwe przyporządkowanie zastosowania szkła miarowego do sposobu kalibracji?

	Nazwa	Sposób kalibracji	Zastosowanie
A.	kolba miarowa	In	do sporządzania roztworów mianowanych o określonej objętości
B.	kolba miarowa	Ex	do sporządzania roztworów mianowanych o określonej objętości
C.	biureta	In	do odmierzania określonej objętości cieczy
D.	pipeta	Ex	do sporządzania roztworów o określonej objętości

Zadanie 12.

Proces roztrawiania próbki miedzi w stężonym kwasie azotowym(V) należy prowadzić

- A. z dala od źródła ognia.
- B. w pobliżu sieci wodociągowej.
- C. w zaciemnionym pomieszczeniu.
- D. pod sprawnie działającym wyciągiem.

Zadanie 13.

Zagospodarowanie odpadów laboratoryjnych zawierających sole metali ciężkich polega na

- A. rozcieńczeniu i umieszczeniu w pojemniku z tworzywa sztucznego.
- B. rozcieńczeniu, zneutralizowaniu i umieszczeniu w pojemniku z tworzywa sztucznego.
- C. rozcieńczeniu, przeprowadzeniu jonów metali ciężkich w trudno rozpuszczalne związki, wprowadzeniu do kanalizacji.
- D. przeprowadzeniu jonów metali ciężkich w trudno rozpuszczalne związki, wprowadzeniu do oznaczonego pojemnika.

Zadanie 14.

Sprzęt gumowy, m. in. korki i węże, należy

- A. konserwować, używając tłuszczów, które chronią gumę.
- B. używać do pracy w wysokich temperaturach, gdyż są odporne na temperaturę.
- C. przechowywać bez dostępu światła, a nawet powietrza, w wodzie albo zwilżone gliceryną.
- D. używać do pracy z rozpuszczalnikami organicznymi i kwasami, gdyż są one odporne na działanie tych odczynników.

Zadanie 15.

Odpady zawierające fosforany w środowisku naturalnym powodują

- A. obumieranie organizmów beztlenowych.
- B. silne utlenienie wód.
- C. eutrofizację wód.
- D. erozję gleb.

Zadanie 16.

3 g kwasu octowego ($M = 60 \text{ g/mol}$) umieszczono w kolbie miarowej o pojemności 100 cm^3 i rozpuszczono w wodzie destylowanej, dopełniając do kreski. W ten sposób otrzymano roztwór o stężeniu

- A. $0,01 \text{ mol/dm}^3$
- B. $0,05 \text{ mol/dm}^3$
- C. $0,10 \text{ mol/dm}^3$
- D. $0,50 \text{ mol/dm}^3$

Zadanie 17.

W jakim stosunku objętościowym należy zmieszać roztwór 2-molowy z roztworem 0,5-molowym, aby otrzymać roztwór 1-molowy?

- A. 5:2
- B. 2:5
- C. 1:2
- D. 2:1

Zadanie 18.

Fabrycznie przygotowana odważka analityczna wodorotlenku sodu zawiera 0,1 mola wodorotlenku. Do przygotowania 500 cm³ roztworu o stężeniu 1 mol/dm³ należy użyć

- A. 1 odważki.
- B. 2 odważek.
- C. 5 odważek.
- D. 10 odważek.

Zadanie 19.

W jodometrycznym oznaczaniu miedzi do lekko kwaśnego roztworu dodaje się 10 cm³ roztworu jodku potasu o stężeniu 20%. Ile gramów jodku potasu należy odważyć, aby przygotować roztwór jodku potasu o stężeniu 20% potrzebny analitykowi do 5-krotnego wykonania oznaczenia? Przyjąć, że gęstość roztworu wynosi 1 g/cm³.

- A. 5 g
- B. 10 g
- C. 20 g
- D. 50 g

Zadanie 20.

Ile wynosi stężenie roztworu HCl, jeżeli jego pH ma wartość 2?

- A. 0,01 mol/dm³
- B. 0,02 mol/dm³
- C. 0,10 mol/dm³
- D. 0,20 mol/dm³

Zadanie 21.

Do sporządzenia mianowanego roztworu KMnO₄ potrzebna jest naważka wysuszonego szczawianu sodu o masie ok. 270 mg. Która z podanych wartości odpowiada masie takiej naważki?

- A. 0,3 g
- B. 0,27 g
- C. 0,269 g
- D. 0,372 g

Zadanie 22.

Wskaż substraty reakcji chemicznej, której produktem jest wodorotlenek miedzi(II)

- A. Cu i H₂O
- B. CuO i H₂O
- C. CuSO₄ i H₂O
- D. CuCl₂ i KOH

Zadanie 23.

Do kolby stożkowej o pojemności 250 cm^3 odmierzyć pipetą jednomiarową 25 cm^3 roztworu kwasu solnego o stężeniu $0,2000\text{ mol/dm}^3$, dodać 50 cm^3 wody destylowanej, 2 krople oranżu metylowego i dokładnie mieszając miareczkować roztworem wodorotlenku sodu do zmiany barwy roztworu na żółtą.

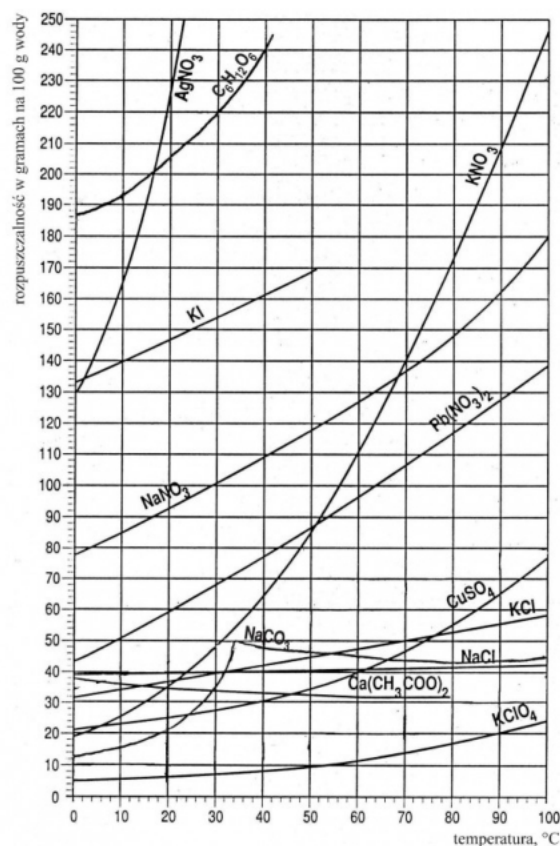
Opis przedstawia procedurę wykonania

- A. dokładnego oznaczania stężenia NaOH i HCl.
- B. miareczkowania wodorotlenku sodu roztworem kwasu solnego.
- C. nastawiania miana roztworu wodorotlenku sodu na kwas solny.
- D. nastawiania miana roztworu kwasu solnego na wodorotlenek sodu.

Zadanie 24.

Korzystając z wykresu rozpuszczalności, ustal ile gramów KNO_3 można maksymalnie rozpuścić w 50 g wody w temperaturze 70°C .

- A. 140 g
- B. 86 g
- C. 70 g
- D. 30 g

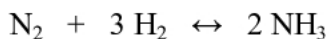
**Zadanie 25.**

Spalanie magnezu w tlenie, podczas którego powstaje tlenek magnezu, jest reakcją

- A. wymiany.
- B. rozkładu.
- C. syntezy.
- D. analizy.

Zadanie 26.

Z 16 dm³ stechiometrycznej mieszaniny wodoru i azotu otrzymano po reakcji 6 dm³ amoniaku. Reakcja zachodzi zgodnie z równaniem chemicznym:

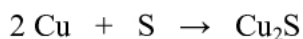


Ile wynosi wydajność tego procesu, jeżeli pomiarów dokonano w tych samych warunkach ciśnienia i temperatury?

- A. 75%
- B. 80%
- C. 85%
- D. 90%

Zadanie 27.

Ogrzano mieszaninę 16 g opiłków miedzi i 3,2 g siarki. Reakcja przebiega ze 100% wydajnością według równania:



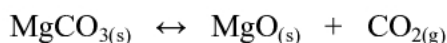
Ile gramów siarczku miedzi(I) otrzymano?

- A. 16 g
- B. 20 g
- C. 32 g
- D. 80 g

Masa molowa miedzi wynosi 64 g/mol, masa molowa siarki wynosi 32 g/mol.

Zadanie 28.

Przeanalizuj równanie endotermicznej reakcji rozkładu węglanu magnezu.



W celu zwiększenia wydajności reakcji należy

- A. zwiększyć ciśnienie.
- B. obniżyć temperaturę.
- C. podwyższyć temperaturę.
- D. dostarczyć dodatkową ilość CO₂.

Zadanie 29.

Sole proste można otrzymywać wieloma metodami. Którą z metod **nie można** otrzymać trudnorozpuszczalnej soli siarczanu(VI) baru?

- A. metal + kwas
- B. zasada + kwas
- C. metal + niemetal
- D. tlenek metalu + tlenek niemetalu

Zadanie 30.

Materiały te podczas magazynowania mogą stworzyć zagrożenie pożarowe w kontakcie z innymi materiałami niebezpiecznymi palnymi. Nawet przy niedostatecznej ilości powietrza wzmagają intensywność pożaru. Podstawowym warunkiem wyeliminowania lub ograniczenia zagrożenia wystąpienia pożaru jest unikanie kontaktu z materiałami palnymi.

Przedstawiona w ramce informacja określa zasady magazynowania materiałów niebezpiecznych

- A. żrących.
- B. zapalnych.
- C. utleniających.
- D. wybuchowych.

Zadanie 31.

Sublimacja

- A. polega na przeprowadzeniu substancji stałej przez ogrzewanie w stan ciekły, a następnie – przez jej oziębienie – ponownie w stan stały.
- B. jest stosowana do oczyszczania i wydzielania z mieszaniny substancji, które przechodzą w parę nie topiąc się.
- C. zachodzi w temperaturze wyższej od temperatury topnienia i rozkładu danej substancji.
- D. polega na przeprowadzeniu substancji gazowej w stan stały z pominięciem stanu ciekłego.

Zadanie 32.

Które czynniki wpływają na wydajność reakcji chemicznej?

- A. Stężenie reagentów, obecność katalizatora, temperatura procesu.
- B. Ciśnienie reagentów gazowych, temperatura, obecność katalizatora.
- C. Stężenie reagentów, temperatura procesu, czas wykonywania reakcji.
- D. Stężenie reagentów, ciśnienie reagentów gazowych, temperatura procesu.

Zadanie 33.

W analizie sitowej klasa ziarnowa pozostająca na powierzchni sita nosi nazwę

- A. czystki.
- B. selekcji.
- C. odsiewu.
- D. przesiewu.

Zadanie 34.

W celu pobrania próbki laboratoryjnej nawozu należy wstrząsnąć energicznie pojemnikiem przed odkorkowaniem lub otwarciem, następnie otworzyć i pobrać próbkę w ilości 200 g z dokładnością do 0,1 g. Która z podanych mas próbek nawozu spełnia najlepiej podane wymagania?

- A. 199,1 g
- B. 199,9 g
- C. 200,9 g
- D. 201,0 g

Zadanie 35.

Za pierwotną uznaje się taką próbkę, która została pobrana

- A. w jednym punkcie partii materiału.
- B. z opakowania pierwotnego.
- C. z próbki ogólnej.
- D. po raz pierwszy.

Zadanie 36.

Etykieta próbki końcowej nawozu sztucznego powinna zawierać informacje: numer próbki końcowej lub inny znak identyfikacyjny, nazwę materiału i jego nominalny skład, datę pobrania próbki, nazwisko i podpis osoby pobierającej próbkę oraz

- A. temperaturę.
- B. wagę próbki.
- C. miejsce pobrania.
- D. rodzaj opakowania.

Zadanie 37.

Wskaż zestaw, który zawiera wyłącznie metody przygotowania próbek do analizy.

- A. Rozdrabnianie, suszenie, mianowanie, ekstrakcja.
- B. Rozdrabnianie, mineralizacja, ekstrakcja, spalanie.
- C. Suszenie, przesiewanie, rozpuszczanie, miareczkowanie.
- D. Rozdrabnianie, przesiewanie, roztwarzanie, mineralizacja.

Zadanie 38.

Metodą rozdzielania składników próbki **nie jest**

- A. filtracja.
- B. ekstrakcja.
- C. destylacja.
- D. cyrkulacja.

Zadanie 39.

Czerpak to narzędzie punktowego pobierania próbek

- A. cieczy z powierzchni.
- B. pyłów z instalacji kominowych.
- C. gazów z rurociągów zamkniętych.
- D. materiału sproszkowanego z większych głębokości.

Zadanie 40.

Mineralizacja próbki to

- A. rozkład matrycy organicznej.
- B. rozkład matrycy nieorganicznej.
- C. zmniejszenie stężenia próbki przez jej rozcieńczenie.
- D. rozpuszczanie składników nieorganicznych próbki w kwasach organicznych.