

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

Oznaczenie kwalifikacji: **A.59**

Wersja arkusza: **X**

A.59-X-16.08

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

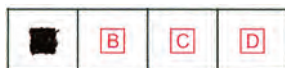
**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2016
CZĘŚĆ PISEMNA**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 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 krater w KARCIE ODPOWIEDZI:



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



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



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.

Wagi laboratoryjne ze względu na nośność i dokładność dzieli się na

- A. analityczne i szalkowe.
- B. techniczne i analityczne.
- C. periodyczne i aperiodyczne.
- D. dźwigniowe i elektroniczne.

Zadanie 2.

Zdjęcie przedstawia oparzenie ciepłe

- A. I°
- B. II°
- C. III°
- D. IV°



Zadanie 3.

Przedstawiony piktogram powinien być zamieszczony na butelce zawierającej

- A. perhydrol.
- B. chlorek baru.
- C. azotan(V) rtęci.
- D. siarczan(VI) sodu.



Zadanie 4.

W celu przygotowania roztworu mianowanego należy użyć sprzętu przedstawionego na rysunku



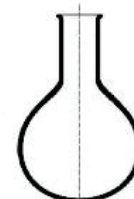
A.



B.



C.



D.

Zadanie 5.

Płuczkami należy posługiwać się podczas procesu

- A. flotacji.
- B. destylacji.
- C. krystalizacji.
- D. oczyszczania gazów.

Zadanie 6.

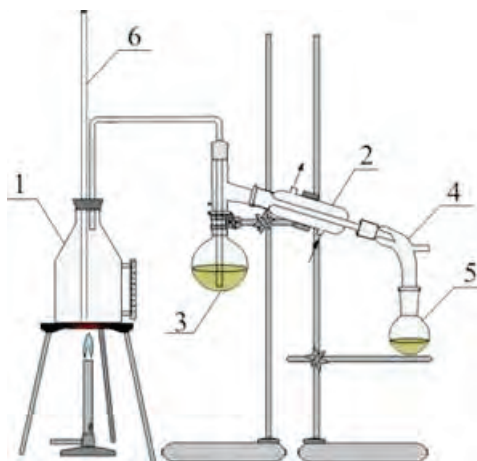
W przypadku zanieczyszczeń naczyń szklanych osadami nieorganicznymi, szczególnie wodorotlenkami, tlenkami i węglanami, do ich mycia stosuje się

- A. kwas solny.
- B. wodę destylowaną.
- C. płyn do mycia naczyń.
- D. roztwór KMnO_4 z dodatkiem kwasu solnego.

Zadanie 7.

Na schemacie numerem 2 oznaczono chłodnicę

- A. spiralną.
- B. Liebiga.
- C. kulkową.
- D. powietrzną.



Zadanie 8.

Z podanego wykazu wybierz sprzęt potrzebny do zmontowania zestawu do sączenia pod próżnią.

1	2	3	4	5	6
pompka wodna	lejek z długą nóżką	kolba okrągłodenna	kolba ssawkowa	lejek sitowy	chłodnica powietrzna

- A. 1, 2, 4
- B. 1, 4, 5
- C. 1, 2, 3
- D. 4, 5, 6

Zadanie 9.

Wskaż spośród podanych piktogram oznaczający substancje i mieszaniny samoreaktywne.



A.



B.



C.



D.

Zadanie 10.

W tabeli przedstawiono wymiary, jakie powinny mieć oznaczenia opakowań substancji niebezpiecznych. Korzystając z informacji w tabeli, określ minimalne wymiary, jakie powinno mieć oznaczenie dla cysterny o pojemności 32840 dm³.

- A. 5,2 x 7,4 cm
- B. 7,4 x 10,5 cm
- C. 10,5 x 14,8 cm
- D. 14,8 x 21,0 cm

Pojemność opakowania	Wymiary (w centymetrach)
Nieprzekraczająca 3 litrów	co najmniej 5,2 x 7,4
Ponad 3 litry, ale nieprzekraczająca 50 litrów	co najmniej 7,4 x 10,5
Ponad 50 litrów, ale nieprzekraczająca 500 litrów	co najmniej 10,5 x 14,8
Ponad 500 litrów	co najmniej 14,8 x 21,0

Zadanie 11.

Do gaszenia pożaru metali (m.in. magnezu, sodu, potasu) należy użyć

- A. wody.
- B. piasku.
- C. gaśnicy pianowej.
- D. gaśnicy śniegowej.

Zadanie 12.

Wodę stosowaną w laboratorium chemicznym, otrzymaną poprzez przepuszczenie jej przez wymienniczkę jonową, nazywa się wodą

- A. destylowaną.
- B. redestylowaną.
- C. mineralizowaną.
- D. demineralizowaną.

Zadanie 13.



Ze względu na czystość, substancja oznakowana zamieszczoną etykietą powinna być wykorzystywana głównie do

- A. analizy spektralnej.
- B. prac analitycznych.
- C. prac preparatywnych.
- D. czynności pomocniczych (mycie szkła).

Zadanie 14.

Oblicz, ile gramów 80% kwasu mrówkowego należy odważyć, aby przygotować 200 g 20% roztworu tego kwasu.

- A. 20 g
- B. 50 g
- C. 80 g
- D. 200 g

Zadanie 15.

Wyciąg z karty charakterystyki

Skład: kwas mrówkowy 80%, woda 11-20%

Pierwsza pomoc.

Po narażeniu przez drogi oddechowe. Natychmiast wezwać lekarza.

Po kontakcie ze skórą. Zanieczyszczoną skórę natychmiast przemyć dużą ilością wody.

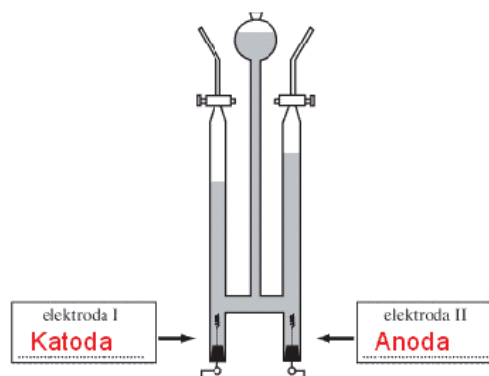
W wypadku obłania skóry kwasem mrówkowym należy

- A. podać do picia dużą ilość schłodzonej wody.
- B. zastosować na skórę mydło w płynie.
- C. poleać skórę środkiem zobojętniającym.
- D. przemyć skórę dużą ilością wody.

Zadanie 16.

Przedstawiony na rysunku aparat służy do

- A. syntezy wody.
- B. destylacji wody.
- C. elektrolizy wody.
- D. filtrowania wody.



Zadanie 17.

Wskaż sprzęt, którego należy użyć, aby przygotować 100 cm³ roztworu NaOH o stężeniu 0,1 mol/dm³.

1	2	3	4	5
naczynko wagowe	waga analityczna	kolba stożkowa	kolba miarowa pojemności 50 cm ³	kolba miarowa pojemności 100 cm ³

- A. 1, 2, 3
- B. 1, 2, 4
- C. 1, 2, 5
- D. 2, 3, 4

Zadanie 18.

W tabeli zamieszczono temperatury wrzenia niektórych składników powietrza. Na podstawie tych danych podaj, który ze składników oddestyluje jako ostatni.

- A. Neon.
- B. Tlen.
- C. Azot.
- D. Argon.

Temperatura wrzenia °C	Składniki
-245,9	Neon
-182,96	Tlen
-195,8	Azot
-185,7	Argon

Zadanie 19.

Z podanych równań reakcji otrzymywania siarczanu(VI) baru wybierz obowiązujący zapis w formie jonowej.

- A. $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$
- B. $\text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^-$
- C. $\text{BaCl}_2 + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^-$
- D. $\text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{H}^+ + \text{Cl}^-$

Zadanie 20.

Oblicz, ile gramów wapienia poddano rozkładowi, jeżeli w wyniku reakcji otrzymano $44,8 \text{ dm}^3 \text{ CO}_2$ (warunki normalne).

$M_{\text{C}} = 12 \text{ g/mol}$, $M_{\text{Ca}} = 40 \text{ g/mol}$, $M_{\text{O}} = 16 \text{ g/mol}$

- A. 100 g
- B. 150 g
- C. 200 g
- D. 250 g

Zadanie 21.

Ropa naftowa jest mieszaniną węglowodorów. Jako metodę rozdzielania jej na składniki stosuje się

- A. krystalizację.
- B. sedymentację.
- C. destylację prostą.
- D. destylację frakcyjną.

Zadanie 22.

W wyniku reakcji 20 g tlenku magnezu z wodą otrzymano 20 g wodorotlenku magnezu. Oblicz wydajność reakcji.

$M_{\text{Mg}} = 24 \text{ g/mol}$, $M_{\text{O}} = 16 \text{ g/mol}$, $M_{\text{H}} = 1 \text{ g/mol}$

- A. 20%
- B. 48,2%
- C. 68,9%
- D. 79,2%

Dane w tabeli do zadań 23, 24

faza rozproszona	faza rozpraszająca		
	gaz	ciecz	ciało stałe
gaz	–	piana	piana stała
ciecz	aerozol ciekły	emulsja	emulsja stała
ciało stałe	aerozol stały	zol	zol stały

Zadanie 23.

Przykładem piany stałej jest

- A. mgła.
- B. masło.
- C. pumeks.
- D. bite białko.

Zadanie 24.

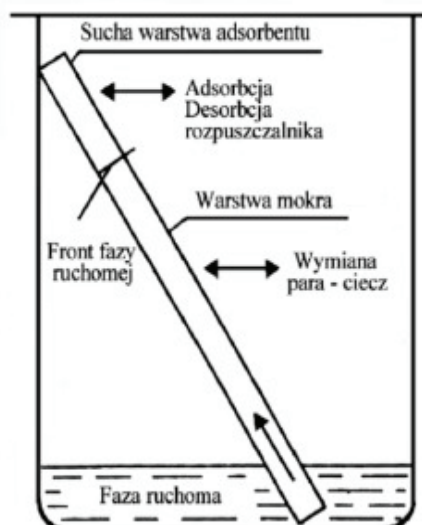
Wskaż metodę rozdzielenia układu, w którym fazą rozproszoną jest ciało stałe, a fazą rozpraszającą gaz.

- A. Filtracja.
- B. Destylacja.
- C. Dekantacja.
- D. Sedymentacja.

Zadanie 25.

Która metoda rozdzielu przedstawiona jest na rysunku?

- A. Sączenie.
- B. Wirowanie.
- C. Destylację.
- D. Chromatografia.



Zadanie 26.

Rozpuszczalnik używany do procesu krystalizacji powinien

- A. być łatwopalny.
- B. reagować z substancją krystalizowaną.
- C. rozpuszczać zanieczyszczenia w stopniu średnim.
- D. rozpuszczać zanieczyszczenia bardzo dobrze lub w nieznacznym stopniu.

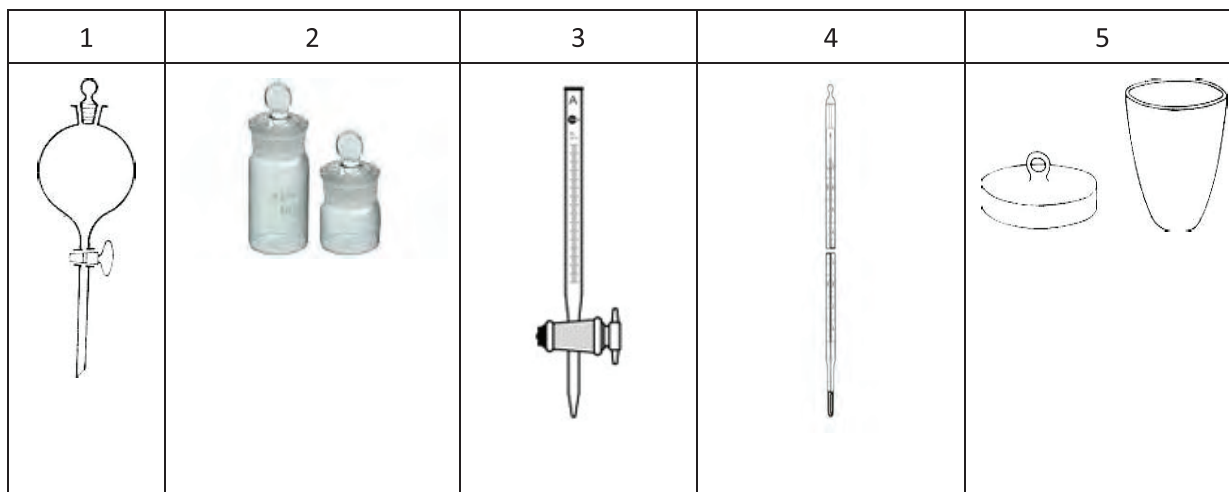
Zadanie 27.

Nastawianie miana roztworu polega na

- A. określaniu przybliżonego stężenia roztworu.
- B. odważeniu substancji i rozpuszczeniu jej w wodzie.
- C. miareczkowaniu próbki roztworu o znanym dokładnie stężeniu za pomocą roztworu nastawianego.
- D. miareczkowaniu roztworem o dokładnie znanym stężeniu roztworu oznaczanej próbki.

Zadanie 28.

Wskaż sprzęt potrzebny do wyznaczenia pojemności biurety metodą wagową.



- A. 1, 2, 3
- B. 1, 3, 4
- C. 2, 3, 4
- D. 2, 4, 5

Zadanie 29.

Co oznacza skrót: cz. na etykiecie odczynnika chemicznego?

- A. Chemicznie czysty.
- B. Czysty spektralnie.
- C. Czysty do analizy.
- D. Czysty.

Zadanie 30.

Ile wynosi stężenie molowe roztworu, jeżeli w 100 cm^3 roztworu zawarte jest 5,6 g KOH?

$M_K = 39 \text{ g/mol}$, $M_O = 16 \text{ g/mol}$, $M_H = 1 \text{ g/mol}$

- A. $0,1 \text{ mol/dm}^3$
- B. 1 mol/dm^3
- C. 10 mol/dm^3
- D. 100 mol/dm^3

Zadanie 31.

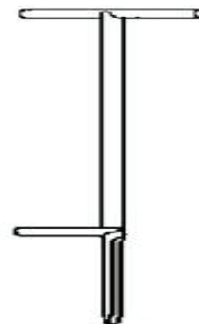
Sposobem utrwalania próbek wody **nie jest**

- A. dodanie biocydów.
- B. naświetlanie lampą UV.
- C. zakwaszenie do $\text{pH} < 2$.
- D. schłodzenie do temperatury $2-5^{\circ}\text{C}$.

Zadanie 32.

Na rysunku przedstawiony jest przyrząd do poboru próbek

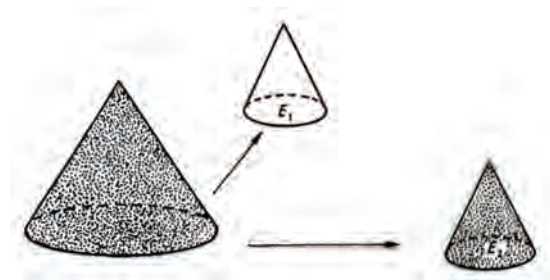
- A. gleby.
- B. wody.
- C. powietrza.
- D. opadów.



Zadanie 33.

Rysunek przedstawia etapy zmniejszania próbki ogólnej. Jest to metoda

- A. przemiennego sypania dwóch stożków.
- B. przesypywania stosów.
- C. rozdawania.
- D. ćwiartowania.



Zadanie 34.

Próbką wzorcową nazywa się

- A. próbkę o dokładnie znanym składzie.
- B. próbkę przygotowaną z próbki laboratoryjnej, z której pobiera się próbkę analityczną.
- C. część materiału pobraną z próbki laboratoryjnej, przeznaczoną w całości do jednego oznaczenia.
- D. próbkę powstałą na skutek pobierania próbek jednostkowych do jednego pojemnika według ustalonego programu.

Zadanie 35.

Aparat przedstawiony na ilustracji służy do

- A. suszenia próbki.
- B. liofilizacji próbki.
- C. przesiewania próbki.
- D. mineralizacji próbki.



Zadanie 36.

Na podstawie danych w tabeli określ, jaką masę próbki należy pobrać, jeżeli wielkość ziarna wynosi $1 \cdot 10^{-5}$ m.

- A. 100 g
- B. 200 g
- C. 1 000 g
- D. 2 500 g

Wielkość ziaren lub kawałków [mm]	Poniżej 1	1-10	11-50	Ponad 50
Pierwotna próbka (minimum) [g]	100	200	1000	2500

Zadanie 37.

Piec mufłowy służy do

- A. zateżniania próbek.
- B. rozdzielania próbek.
- C. rozkładu próbek na sucho.
- D. rozkładu próbek do postaci jonowej.

Zadanie 38.

Na podstawie danych w tabeli określ, dla oznaczania którego parametru zalecaną metodą jest chromatografia jonowa.

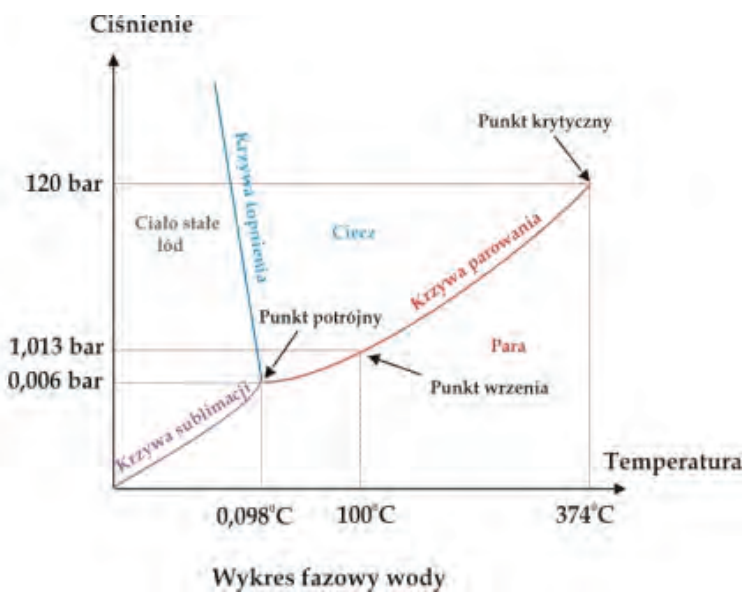
Parametr	Metoda podstawowa
pH	metoda potencjometryczna, kalibracja przy zastosowaniu minimum dwóch wzorców o pH zależnym od wartości oczekiwanych w próbkach wody
azotany(V)	chromatografia jonowa
fosforany(V)	spektrofotometria
Na, K, Ca, Mg	AAS (spektrometria absorpcji atomowej)
zasadowość	miareczkowanie wobec fenoloftaleiny oraz oranżu metylowego
tlen rozpuszczony, BZT ₅	metoda potencjometryczna

- A. pH
- B. NO₃⁻
- C. PO₄³⁻
- D. BZT₅

Zadanie 39.

Odczytaj na podstawie wykresu, w jakim stanie skupienia występuje woda w temp. 373K i pod ciśnieniem 100 barów.

- A. Pary.
- B. Cieczy.
- C. Sublimatu.
- D. Ciała stałego.



Zadanie 40.

Oblicz, ile gramów węgla sodu należy odważyć, aby przygotować 500 cm³ roztworu tej soli o stężeniu 0,1000 mol/dm³.

$M_{\text{Na}} = 23 \text{ g/mol}$, $M_{\text{C}} = 12 \text{ g/mol}$, $M_{\text{O}} = 16 \text{ g/mol}$

- A. 5,0000 g
- B. 5,3000 g
- C. 7,0000 g
- D. 7,5000 g