

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**

- Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
- 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.
- Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
- Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
- Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
- Czytaj uważnie wszystkie zadania.
- Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
- Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ kratek w KARCIE ODPOWIEDZI:

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

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

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
-------------------------------------	---	---	---

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

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

- 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.**

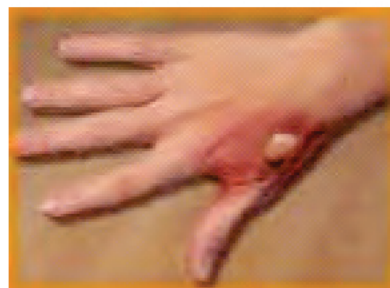
Wagi laboratoryjne ze względu na nośność i dokładność dzieli się na

- 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.**

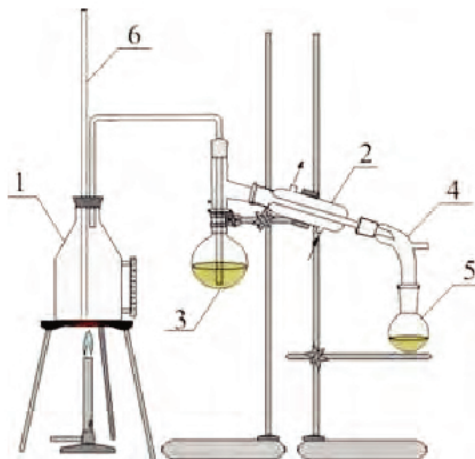
W przypadku zanieczyszczeń naczyń szklanych osadami nieorganicznymi, szczególnie wodorotlenkami, tlenkami i węglanami, do ich mycia stosuje się

- A. kwas solny.
- B. wodę destylowaną.
- C. płyn do mycia naczyń.
- D. roztwór  $\text{KMnO}_4$  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 dm<sup>3</sup>.

- 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.**

**FIRMA CHEMPUR**

**2-Propanol cz.d.a**  
 $C_3H_8O$  - 60,10 g/mol  
**2-Propanol pure p.a**  
 Nr.kat.:117515002 CAS: 67-63-0

Netto:2,5l

FIRMA CHEMPUR  
 41-940 Piekary Śląskie  
 ul. Jana Łortza 70e  
 tel.: (32) 287-26-52  
 www.chempur.pl

RODZAJ: 3. B  
 UN: 1219  
 NUMER WE-200-661-7

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Flammable, Irritant, Environment

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.

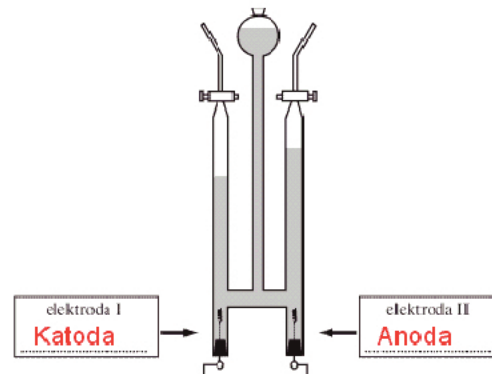
W wypadku obłania skóry kwasem mrówkowym należy

- 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 cm<sup>3</sup> roztworu NaOH o stężeniu 0,1 mol/dm<sup>3</sup>.

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

- 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.**

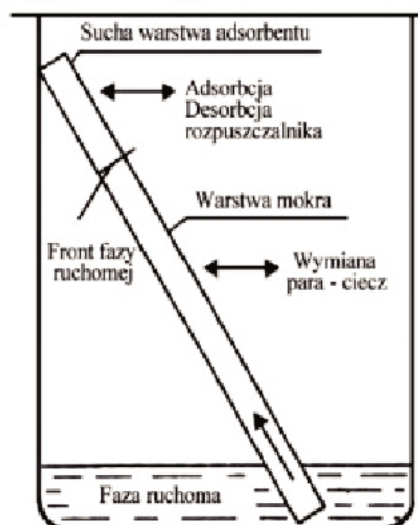
Wskaż metodę rozdzielenia układu, w którym fazą rozproszoną jest ciało stałe, a fazą rozpraszającą gaz.

- 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.

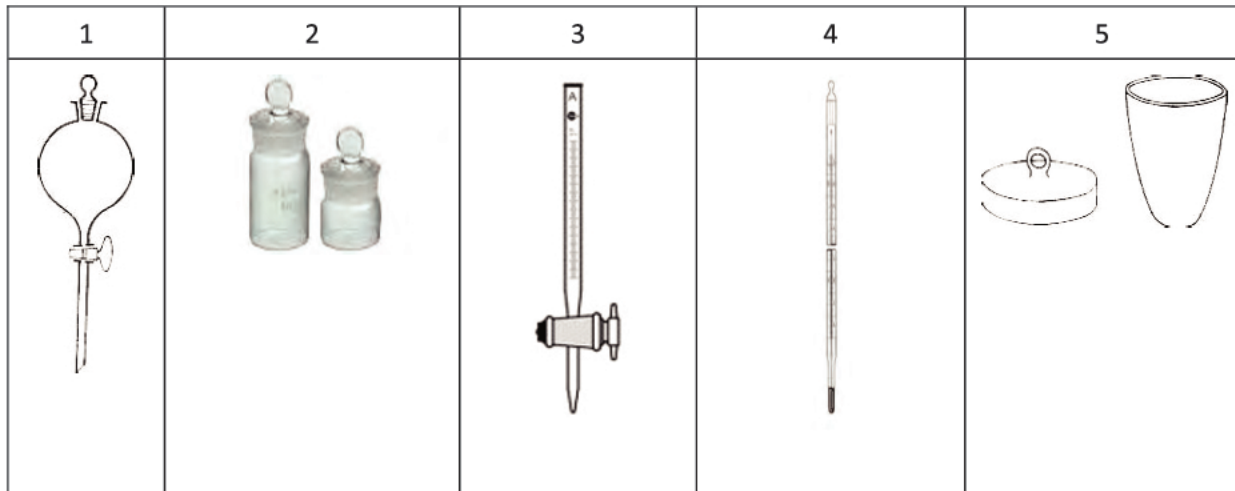
**Zadanie 27.**

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  $100 \text{ cm}^3$  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.  $1 \text{ mol/dm}^3$
- C.  $10 \text{ mol/dm}^3$
- D.  $100 \text{ mol/dm}^3$



**Zadanie 31.**

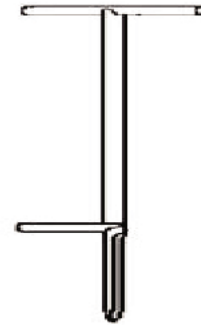
Sposobem utrwalania próbek wody **nie jest**

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

**Zadanie 32.**

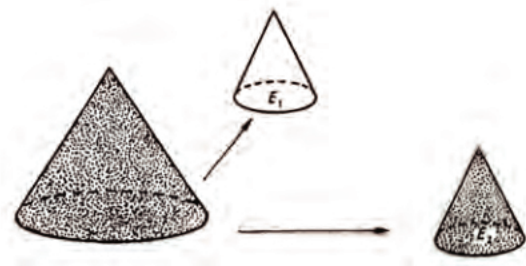
Na rysunku przedstawiony jest przyrząd do poboru próbek

- 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. rozdawiania.
- 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.

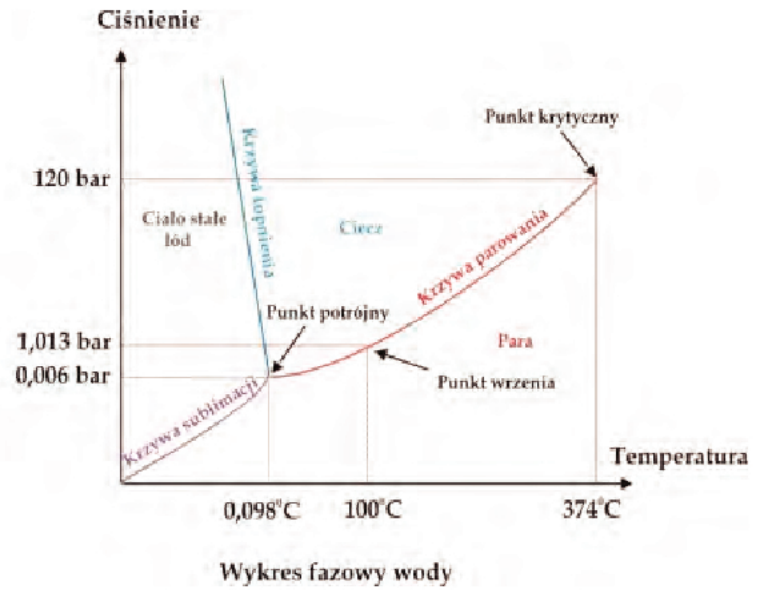
Parametr	Metoda podstawowa
pH	metoda potencjometryczna, kalibracja przy zastosowaniu minimum dwóch wzorców o pH zależnym od wartości oczekiwanych w próbkach wody
azotany(V)	chromatografia jonowa
fosforany(V)	spektrofotometria
Na, K, Ca, Mg	AAS (spektrometria absorpcji atomowej)
zasadowość	miareczkowanie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

- A. pH
- B. NO<sub>3</sub><sup>-</sup>
- C. PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>
- D. BZT<sub>5</sub>

**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 cm<sup>3</sup> roztworu tej soli o stężeniu 0,1000 mol/dm<sup>3</sup>.

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

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