

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie badań analitycznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **A.60**

Wersja arkusza: **X**

**A.60-X-16.08**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE  
Rok 2016  
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 kratek 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”:

<input checked="" type="checkbox"/>	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.

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

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.

Wskaźnikiem stosowanym w miareczkowaniu redoksometrycznym jest

- A. oranż metylowy.
- B. difenylamina.
- C. fenolftaleina.
- D. kalces.

### Zadanie 2.

Metoda analityczna polegająca na określeniu masy substancji wytrąconej z roztworu za pomocą azotanu(V) srebra to

- A. jodometria.
- B. alkacymetria.
- C. argentometria.
- D. kompleksometria.

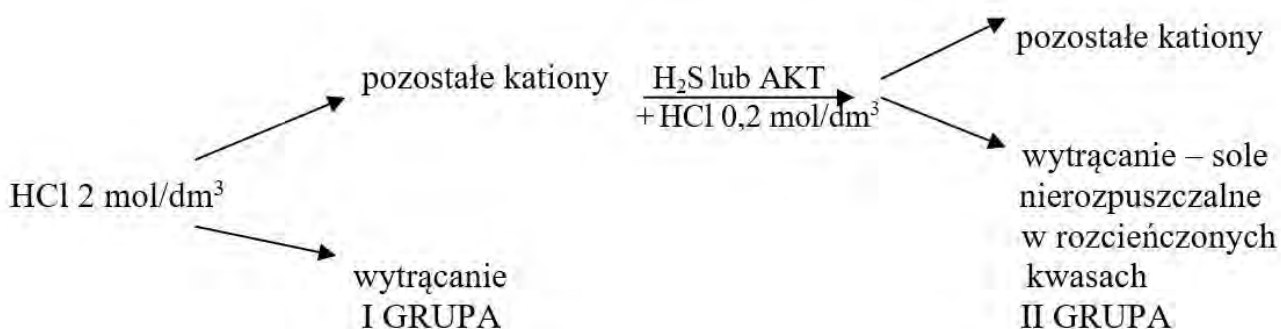
### Zadanie 3.

Odczynnikiem grupowym IV grupy analitycznej kationów jest

- A.  $H_2S$  w  $NH_{3(aq)}$  i  $NH_4Cl$
- B.  $(NH_4)_2CO_3$  w  $NH_{3(aq)}$  i  $NH_4Cl$
- C.  $HCl$  o stężeniu  $2 \text{ mol/dm}^3$
- D.  $H_2S$  w  $HCl$  o stężeniu  $0,3 \text{ mol/dm}^3$

### Zadanie 4.

Na podstawie schematu rozdzielania jakościowego kationów na grupy analityczne i tabeli rozpuszczalności, wskaż kationy należące do II grupy.



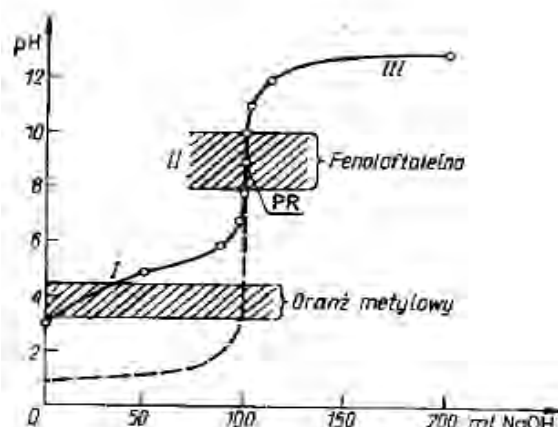
- A.  $Ag^+$ ,  $Na^+$ ,  $Bi^{3+}$
- B.  $Ag^+$ ,  $Bi^{3+}$ ,  $Cu^{2+}$
- C.  $Cu^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$ ,  $Na^+$
- D.  $Bi^{3+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$

$Cl^-$	$Ag^+$	$Bi^{3+}$	$Cu^{2+}$	$Cd^{2+}$	$Na^+$
$SO_4^{2-}$	↓	R	R	R	R
$Ag^+$	↓	R	R	R	R
$S^{2-}$	↓	↓	↓	↓	R

### Zadanie 5.

Krzywa zaznaczona linią ciągłą na rysunku obrazuje miareczkowanie

- A. słabego kwasu słabą zasadą.
- B. mocnego kwasu słabą zasadą.
- C. słabego kwasu mocną zasadą.
- D. mocnego kwasu mocną zasadą.



### Zadanie 6.

Wskaż zestaw kationów, które można zidentyfikować za pomocą próby płomieniowej.

- A.  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Fe}^{3+}$
- B.  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$
- C.  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$
- D.  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$

### Zadanie 7.

Odczynnikiem stosowanym do identyfikacji chlorków w analizie jakościowej jest

- A. bromek sodu.
- B. azotan(V) srebra.
- C. chlorek magnezu.
- D. azotan(V) amonu.

### Zadanie 8.

Bezpośrednie oznaczanie jonów ołowiu w ekstrakcie z marchwi należy przeprowadzić metodą

- A. polarymetryczną.
- B. polarograficzną.
- C. alkacymetryczną.
- D. argentometryczną.

### Zadanie 9.

Konduktometria jest metodą analityczną opartą na pomiarze

- A. gęstości.
- B. stężenia.
- C. lepkości.
- D. przewodnictwa.

### Zadanie 10.

Lakmus to wskaźnik alkacymetryczny, który w roztworze zasadowym przyjmuje barwę

- A. żółtą.
- B. niebieską.
- C. czerwoną.
- D. fioletową.

### Zadanie 11.

W tabeli przedstawiono zakresy długości fal promieniowania wykorzystywanego w spektrofotometrii

1	2	3
200 – 400 nm	400 – 800 nm	25 – 2,5 $\mu\text{m}$ (4000 – 400 $\text{cm}^{-1}$ )

Którym zakresom odpowiada podczerwień (IR), nadfiolet (UV) i światło widzialne (VIS)?

- A. 1 – UV, 2 – VIS, 3 – IR
- B. 1 – VIS, 2 – UV, 3 – IR
- C. 1 – IR, 2 – VIS, 3 – UV
- D. 1 – IR, 2 – UV, 3 – VIS

### Zadanie 12.

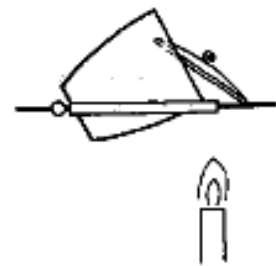
Strącanie osadu polegające na zatrzymaniu na nim jonów lub cząsteczek, które będąc same w roztworze nie uległyby wytrąceniu, jest nazywane

- A. adsorpcją.
- B. współstrącaniem.
- C. strącaniem następczym.
- D. strącaniem równoczesnym.

### Zadanie 13.

Który proces przedstawiono na zamieszczonym rysunku?

- A. Spalanie sączka.
- B. Prażenie osadu.
- C. Suszenie sączka.
- D. Dogrzewanie osadu.



### Zadanie 14.

Roztwór, w którym osiągnięto stan równowagi dynamicznej, należy uznać jako

- A. stężony.
- B. nasycony.
- C. nienasycony.
- D. rozcieńczony.

### Zadanie 15.

Określ nazwę wody występującej w określonych stosunkach stechiometrycznych w uwodnionych związkach chemicznych.

- A. Zeolityczna.
- B. Higroskopijna.
- C. Konstytucyjna.
- D. Krystalizacyjna.

### Zadanie 16.

Przedstawiony na rysunku aparat służy do

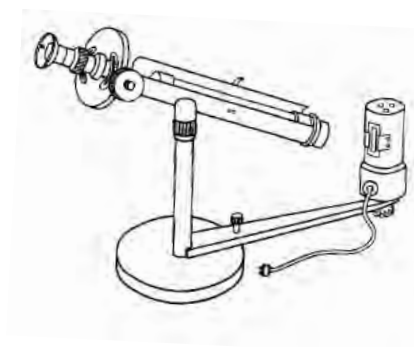
- A. ekstrakcji.
- B. krystalizacji.
- C. sublimacji ciągłej.
- D. sublimacji okresowej.



### Zadanie 17.

Na rysunku przedstawiono

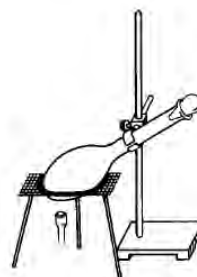
- A. polarymetr.
- B. refraktometr.
- C. aparat Marcussona.
- D. lepkościomierz Englera.



### Zadanie 18.

Na rysunku przedstawiono kolbę

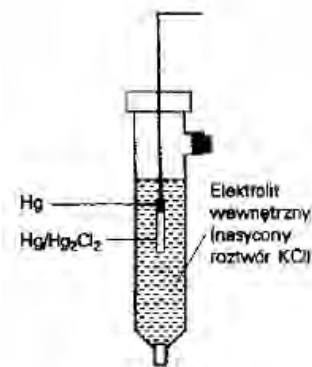
- A. miarową.
- B. Kjeldahla.
- C. ssawkową.
- D. Erlenmayera.



### Zadanie 19.

Który rodzaj elektrody odniesienia przedstawiono na rysunku?

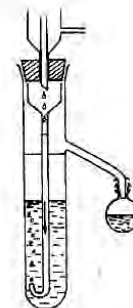
- A. Wodorową.
- B. Kalomelową.
- C. Jonoselektywną.
- D. Chlorosrebrową.



### Zadanie 20.

Ekstraktor przedstawiony na rysunku stosuje się do rozpuszczalników

- A. cięższych od wody.
- B. lżejszych od wody.
- C. mieszających się z wodą.
- D. reagujących z substancją ekstrahowaną.



### Zadanie 21.

Do otrzymywania gazu poprzez działanie cieczy na ciało stałe należy użyć aparatu

- A. Kippa.
- B. Orsata.
- C. Höplera.
- D. Westphala-Mohra.

### Zadanie 22.

Do pomiaru temperatury wrzenia cieczy należy zastosować

- A. kriometr.
- B. ebuliometr.
- C. aparat Ubbelohde.
- D. aparat Abla-Pensky'ego.

### Zadanie 23.

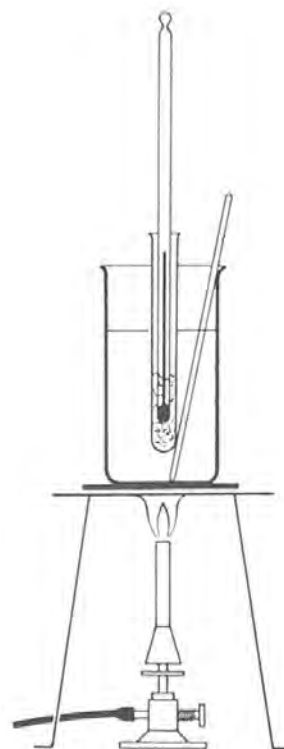
Przyrząd służący do wyznaczania gęstości określonej na podstawie masy i objętości badanej próbki to

- A. areometr.
- B. piknometr.
- C. waga analityczna.
- D. waga hydrostatyczna.

### Zadanie 24.

Na rysunku przedstawiono zestaw do badania temperatury

- A. wrzenia.
- B. zapłonu.
- C. topnienia.
- D. mięknięcia.



### Zadanie 25.

Błąd pomiaru, będący różnicą między średnim wynikiem oznaczenia a wartością rzeczywistą, jest określany jako

- A. względny.
- B. bezwzględny.
- C. kontaminacji.
- D. systematyczny.

### Zadanie 26.

Na podstawie danych zawartych w tabeli, wskaż zestaw substancji uporządkowanych według rosnącej temperatury topnienia.

- A. Etanol, benzen, pirydyna.
- B. Pirydyna, benzen, etanol.
- C. Benzen, pirydyna, etanol.
- D. Etanol, pirydyna, benzen.

Substancja	pirydyna	benzen	etanol
Temperatura wrzenia [°C]	115,5	80,1	78,3
Temperatura topnienia [°C]	-41,6	5,5	-114,1

### Zadanie 27.

Mieszanina słabego kwasu i soli tego kwasu z mocną zasadą lub słabej zasady i jej soli z mocnym kwasem to roztwór

- A. właściwy.
- B. buforowy.
- C. koloidalny.
- D. rzeczywisty.

### **Zadanie 28.**

Oznaczanie zawartości jonów  $\text{Fe}^{3+}$  w wodzie pitnej należy przeprowadzić metodą

- A. polarymetryczną.
- B. refraktometryczną.
- C. chromatograficzną.
- D. absorpcyjometryczną.

### **Zadanie 29.**

W celu wyeliminowania wpływu wody zawartej w próbce materiału sypkiego na wynik analizy jej składu należy próbkę poddać

- A. suszeniu.
- B. prażeniu.
- C. krystalizacji.
- D. mineralizacji.

### **Zadanie 30.**

Do oznaczania gęstości polegającej na określeniu siły wyporu, działającej na pływak zanurzony w badanej cieczy, należy zastosować

- A. anemometr.
- B. piknometr.
- C. termoanemometr.
- D. wagę hydrostatyczną.

### **Zadanie 31.**

Wykonanie analizy wody opadowej, oparte na oznaczeniu: temperatury, barwy, mętności i zapachu, należy do badań

- A. fizycznych.
- B. chemicznych.
- C. biologicznych.
- D. mikrobiologicznych.

### **Zadanie 32.**

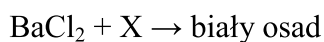
Najmniejsze stężenie lub ilość oznaczanego składnika w badanej próbce, przy którym można jeszcze ten składnik oznaczyć, to

- A. stężenie graniczne.
- B. granica oznaczalności.
- C. granica wykrywalności.
- D. rozcieńczenie graniczne.



### Zadanie 33.

Przeprowadzono identyfikację opisaną schematem:



Który wzór przedstawia substrat X?

- A.  $\text{H}_2\text{S}$
- B.  $\text{HNO}_3$
- C.  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- D.  $\text{CH}_3\text{COOH}$

### Zadanie 34.

Odczynnik chemiczny o najwyższym stopniu czystości jest określany jako

- A. czysty.
- B. czysty do analiz.
- C. chemicznie czysty.
- D. produkt techniczny.

### Zadanie 35.

W tabeli przedstawiono gęstość wodnych roztworów gliceryny w temperaturze 20°C w zależności od jej stężenia wyrażonego w % wagowych.

% wagowy gliceryny	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
[g/cm <sup>3</sup> ] gęstość	1,022	1,047	1,072	1,099	1,126	1,153	1,180	1,208	1,235	1,261

Z informacji zawartych w tabeli wynika, że stężenie gliceryny o gęstości 1,10 g/cm<sup>3</sup> wynosi

- A. ok. 30%
- B. ok. 40%
- C. ok. 50%
- D. ok. 60%

### Zadanie 36.

Wielkość charakteryzująca rozrzut wyników przy wielokrotnym oznaczaniu danego składnika tą samą metodą nazywa się

- A. dokładnością.
- B. selektywnością.
- C. precyzją metody.
- D. powtarzalnością metody.

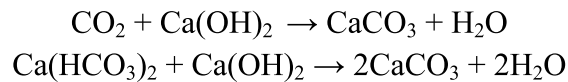
### Zadanie 37.

Podłoże do hodowli i identyfikacji bakterii hemolizujących powinno zawierać w swoim składzie

- A. krew.
- B. bulion.
- C. maltozę.
- D. ekstrakt drożdżowy.

### Zadanie 38.

Który proces uzdatniania wody przedstawiają zamieszczone równania reakcji chemicznych?



- A. Dekarbonizacji wapnem.
- B. Dekarbonizacji węglanem.
- C. Dekarbonizacji wapnem i kwasem.
- D. Dekarbonizacji węglanem i kwasem.

### Zadanie 39.

Chemiczne zapotrzebowanie na tlen ChZT oznacza ilość

- A. tlenu w  $\text{mg/dm}^3$  pobranego z utleniacza na utlenianie obecnych w wodzie związków organicznych.
- B. tlenu w  $\text{mg/dm}^3$  pobranego z utleniacza na utlenianie obecnych w wodzie związków organicznych i niektórych nieorganicznych.
- C. tlenku węgla(IV) w  $\text{mg/dm}^3$  pobrana z utleniacza na utlenienie obecnych w wodzie związków organicznych.
- D. tlenku węgla(IV) w  $\text{mg/dm}^3$  pobrana z utleniacza na utlenienie obecnych w wodzie związków organicznych i niektórych nieorganicznych.

### Zadanie 40.

Przedostanie się do środowiska pałeczek Salmonelli, wyhodowanych na pożywkach mikrobiologicznych, prowadzi do

- A. długotrwałego zanieczyszczenia gleby.
- B. długotrwałego zanieczyszczenia powietrza.
- C. wystąpienia u ludzi schorzeń układu oddechowego.
- D. wystąpienia u ludzi schorzeń układu pokarmowego.

