

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie badań analitycznych**  
Oznaczenie kwalifikacji: **A.60**  
Wersja arkusza: **X**

**A.60-X-15.05**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2015**  
**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.**

Metodą oznaczeń ilościowych, polegającą na kontrolowanym dodawaniu roztworu o znanym stężeniu do roztworu badanego, jest analiza

- A. miareczkowa.
- B. kolorymetryczna.
- C. polarymetryczna.
- D. chromatograficzna.

**Zadanie 2.**

Fragment opisu doświadczenia

*(...) węgiel wykrywa się, spalając próbkę i stwierdzając obecność  $CO_2$  za pomocą wody barytovej. Azot podczas spalania próbki z metalicznym sodem tworzy cyjanek, który można wykryć po dodaniu  $FeSO_4$  jako błękit pruski (...)*

W opisanym doświadczeniu przeprowadzono analizę

- A. ilościową.
- B. jakościową.
- C. instrumentalną.
- D. radiometryczną.

**Zadanie 3.**

Pomiar kąta skręcania płaszczyzny światła spolaryzowanego, przechodzącego przez badaną substancję, wykonuje się metodą

- A. polarymetryczną.
- B. nefelometryczną.
- C. refraktometryczną.
- D. spektrofotometryczną.

**Zadanie 4.**

Rozpraszanie światła przez cząstki koloidalne, o rozmiarach mniejszych od długości fali świetlnej, to efekt

- A. Kerra.
- B. Ramana.
- C. Zeemana.
- D. Tyndalla.

**Zadanie 5.**

Zamieszczone w tabeli dane techniczne dotyczą

- A. pH-metru.
- B. tlenomierza.
- C. konduktometru.
- D. wagi analitycznej.

Specyfikacja urządzenia	
zakres pH	od -2,00 do 16,00pH
zakres temperatury	od -9,9 do 120,0 C
rozdzielczość: pH	0,01pH
rozdzielczość temperatury	0,1°C
kalibracja	automatyczna 1 lub 2 punktowa z 5 buforami
elektroda	szklana HI 1131B, elektrolitowa, kabel 1m
wymiary	240´182´74mm
waga	1,1kg

**Zadanie 6.**

W przedstawionym na rysunku urządzeniu próbki są poddawane

- A. inkubacji.
- B. naświetlaniu.
- C. podgrzewaniu.
- D. odwirowywaniu.

**Zadanie 7.**

Wskaż sprzęt, który należy przygotować do analizy jakościowej kationów.

- A. Krystalizator, zlewkę, pipetę wielomiarową, cylinder miarowy, łaźnię wodną.
- B. Kolbę miarową, szkiełko zegarkowe, bagietkę, szczypce metalowe, wirówkę.
- C. Zestaw probówek, pipetki wkraplające, wirówkę, łapę drewnianą, palnik.
- D. Zlewkę, pipetę jednomiarową, kolbę stożkową, biuretę, statyw metalowy, lejek.

**Zadanie 8.**

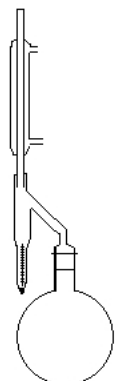
Cechą jakości produktów technologicznych jest

- A. elastyczność.
- B. estetyczność.
- C. niezawodność.
- D. małodopadowość.

**Zadanie 9.**

Na rysunku przedstawiono aparat służący do badania zawartości wody w surowcach metodą

- A. destylacyjną.
- B. ekstrakcyjną.
- C. miareczkową.
- D. odparowywania.



**Zadanie 10.**

Fragment opisu efektów analizy

*(...) tworzy kation jednowartościowy, sole utworzone z tym kationem to w większości substancje trudno rozpuszczalne. Większość jego soli jest bezbarwna. Ten bezbarwny jon wykazuje zdolność tworzenia jonów kompleksowych, np. z tiosiarczanem sodowym. Związki tego kationu są wrażliwe na działanie światła (ciemnieją pod jego wpływem), dlatego należy je przechowywać w słoikach z ciemnego szkła (...)*

Z opisu wynika, że w badanym surowcu jakościowo oznaczano kation

- A.  $\text{Na}^+$
- B.  $\text{Ag}^+$
- C.  $\text{Pb}^{2+}$
- D.  $\text{Mg}^{2+}$

**Zadanie 11.**

Aparat Orsata służy do oznaczania

- A. gęstości cieczy.
- B. ilości tlenu w wodzie.
- C. zawartości gazów w spalinach.
- D. zawartości pyłów w powietrzu.

**Zadanie 12.**

Które urządzenia służą do rozdziału materiału na frakcje, zawierające ziarna o różnej wielkości?

- A. Sita.
- B. Wirówki.
- C. Eksykatory.
- D. Rozdzielacze.

**Zadanie 13.**

Obecność jonów żelaza (III) w próbce można potwierdzić, dodając do niej roztwór

- A.  $\text{NH}_4\text{CN}$ , ponieważ tworzy się krwistoczerwony osad.
- B.  $\text{KSCN}$ , ponieważ tworzy się krwistoczerwony roztwór.
- C.  $\text{AgNO}_3$ , ponieważ tworzy się brunatno-czerwony osad.
- D. kwasu solnego, ponieważ wydziela się charakterystyczny zapach.

**Zadanie 14.**

Wskaźnikiem w argentometrycznym oznaczaniu chlorków w soli fizjologicznej jest

- A. oranż metylowy.
- B. skobia.
- C. mureksyd.
- D. chromian (VI) potasu.

**Zadanie 15.**

Które urządzenie przedstawiono na rysunku?

- A. Pehametr.
- B. Iglę preparacyjną.
- C. Szkło powiększające.
- D. Licznik kolonii bakterii.

**Zadanie 16.**

Urządzeniem służącym do inkubowania próbek mikrobiologicznych jest

- A. łoża.
- B. suszarka.
- C. cieplarka.
- D. chłodziarka.

**Zadanie 17.**

Jaka była zawartość jonów żelaza (II) w oznaczanym roztworze, jeżeli na jego zmiareczkowanie zużyto 10 cm<sup>3</sup> roztworu KMnO<sub>4</sub> o stężeniu 0,02 mol/dm<sup>3</sup>?

$$m_{Fe} = 5 \cdot c_{mol} \cdot V \cdot M_{Fe}$$

gdzie:  $V$  – objętość roztworu KMnO<sub>4</sub> zużyta w czasie miareczkowania [dm<sup>3</sup>],  $M_{Fe} = 56$  g/mol,  $c_{mol}$  – stężenie molowe roztworu KMnO<sub>4</sub> [mol/dm<sup>3</sup>]

- A. 0,0056 g
- B. 0,5600 g
- C. 0,0560 g
- D. 0,1120 g

**Zadanie 18.**

Lepkość dynamiczną cieczy wyznacza się za pomocą

- A. areometru Trallesa.
- B. areometru Ballinga.
- C. wagi hydrostatycznej.
- D. wiskozymetru Höpplera.

**Zadanie 19.**

Preparat mikroskopowy powinien być

- A. bardzo gruby.
- B. nieprzezroczysty.
- C. trwały biologicznie.
- D. nietrwały mechanicznie.

**Zadanie 20.**

Metodą opartą na pomiarze siły elektromotorycznej ogniwa zbudowanego z dwóch elektrod zanurzonych w badanym roztworze jest

- A. polarografia.
- B. konduktometria.
- C. potencjometria.
- D. elektrogravimetria.

**Zadanie 21.**

Zamieszczona instrukcja dotyczy wykonania preparatu mikroskopowego

1. Materiał nanieść na szkiełko podstawowe.
2. Po wyschnięciu, preparat utrwalić przez przeciągnięcie szkiełka podstawowego nad płomieniem palnika spirytusowego.
3. Następnie nanieść na szkiełko roztwór błękitu metylenowego i pozostawić do wyschnięcia.
4. Spłukać wodą destylowaną, pozostawić preparat do wyschnięcia.

- A. mokrego.
- B. barwionego.
- C. skrawkowego.
- D. niebarwionego.

**Zadanie 22.**

Jeżeli w toku analizy ilościowej uzyskuje się wyniki bliskie wartości rzeczywistej, to mówi się wówczas o

- A. metodzie specyficznej.
- B. dużej precyzji metody.
- C. dużej czułości metody.
- D. metodzie dokładnej.

**Zadanie 23.**

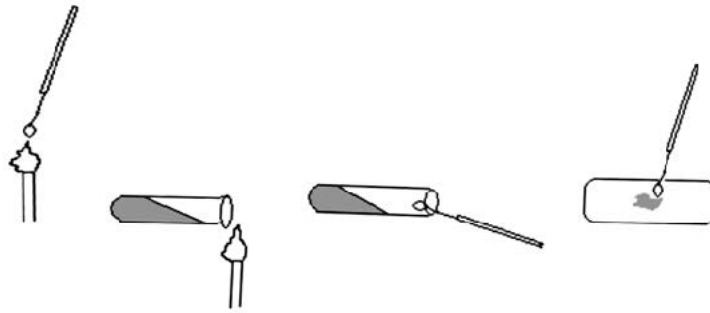
Podłoża mikrobiologiczne wykonuje się na

- A. płytkach Petriego.
- B. płytkach Dreschla.
- C. szkiełkach zegarkowych.
- D. szkiełkach mikroskopowych.

**Zadanie 24.**

Przygotowując podłoże do badań mikrobiologicznych, należy

- A. podnieść pH składników.
- B. poddać je autoklawowaniu.
- C. odmierzyć składniki cylindrem miarowym.
- D. w dowolnej kolejności dodawać składniki.

**Zadanie 25.**

Zamieszczony schemat przedstawia

- A. wykonanie posiewu eżowego.
- B. utrwalanie preparatu mikroskopowego.
- C. pobieranie utrwalacza na płytkę mikroskopową.
- D. pobieranie hodowli bakterii ze skosu agarowego.

**Zadanie 26.**

Jeżeli stężenie jonów wodorowych w próbce badanej cieczy wynosi  $0,001 \text{ mol/dm}^3$ , to jej pH jest równe

- A. 3
- B. 2
- C.  $10^{-3}$
- D. 11

**Zadanie 27.**

Skrótem GC oznacza się w literaturze chromatografię

- A. gazową.
- B. bibułową.
- C. jonowymienną.
- D. cienkowarstwową.

**Zadanie 28.**

Przeprowadzono orientacyjną ocenę jakości mikrobiologicznej mleka w tak zwanej próbie azotanowej, która zabarwiła się na kolor blad różowy, co znaczy, że jakość mleka wziętego do analizy była

- A. zła.
- B. dobra.
- C. średnia.
- D. bardzo dobra.

Zabarwienie próbki mleka	Ocena jakości próbki Mleko:
bez zmiany barwy	bardzo dobre i dobre
lekko lub wyraźnie różowa	średniej jakości
intensywnie różowa, czerwona lub brunatna	złej jakości

**Zadanie 29.**

Polarymetr służy do

- A. pomiaru stężenia cukru w roztworze.
- B. pomiaru stężenia zawiesiny w roztworach.
- C. określenia budowy związków chemicznych.
- D. określenia stopnia zanieczyszczenia substancji.

**Zadanie 30.**

Reakcja biuretowa polega na dodaniu do analizowanej mieszaniny roztworów mocnej zasady oraz siarczanu(VI) miedzi(II). Jeżeli w badanej próbce obecne jest białko, to roztwór zmienia barwę z niebieskiej na

- A. żółtą.
- B. zieloną.
- C. brunatną.
- D. fioletową.

**Zadanie 31.**

Stopień hydrolizy tłuszczu określa liczba

- A. jodowa.
- B. kwasowa.
- C. zmydlania.
- D. nadtlenkowa.

**Zadanie 32.**

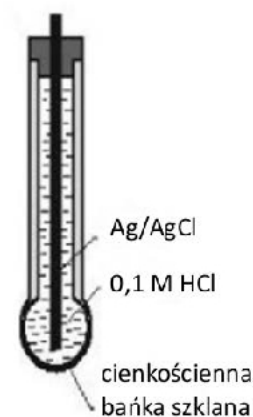
Wskaż urządzenie, które służy do badania zasolenia wody.

- A. Areometr.
- B. Piknometr.
- C. Refraktometr.
- D. Konduktometr.

**Zadanie 33.**

Jaką elektrodę przedstawiono na rysunku?

- A. Redox.
- B. Szklaną.
- C. Platynową.
- D. Kalomelową.





**Zadanie 34.**

W próbce oznaczono zawartość baru, strącając go w postaci  $\text{BaSO}_4$ . Uzyskano osad o masie 200 mg. Jaka była zawartość baru w próbce, jeżeli mnożnik analityczny wynosi 0,5885?

- A. 11,77 g
- B. 0,1177 g
- C. 117,7 g
- D. 1177 mg

**Zadanie 35.**

Usuwanie twardości wody metodą fizyko-chemiczną polega na zastosowaniu

- A. jonitów.
- B. kotłów.
- C. destylarek.
- D. wytrząsarek.

**Zadanie 36.**

Zawiesinę gleby sporządza się w wodzie destylowanej lub w roztworze obojętnej soli, na przykład  $\text{KCl}$ , w celu zbadania jej

- A. odczynu.
- B. wilgotności.
- C. kwasowości.
- D. przepuszczalności.

**Zadanie 37.**

W wyniku badań mikrobiologicznych wody przeznaczonej do produkcji soków, po 3 dniach inkubacji stwierdzono w 1 ml próbki 100 j.t.k. bakterii, w tym 2 j.t.k. *Escherichia coli*.

*Wymagania mikrobiologiczne, jakim powinna odpowiadać woda*

Lp.	Parametr	Najwyższa dopuszczalna wartość liczby jednostek tworzących kolonię [j.t.k]
1	<i>Escherichia coli</i>	0
2	Enterokoki	0
3	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0
4	Ogólna liczba mikroorganizmów w $(36\pm 2)$ °C po 48h	20
5	Ogólna liczba mikroorganizmów w $(22\pm 2)$ °C po 72h	100

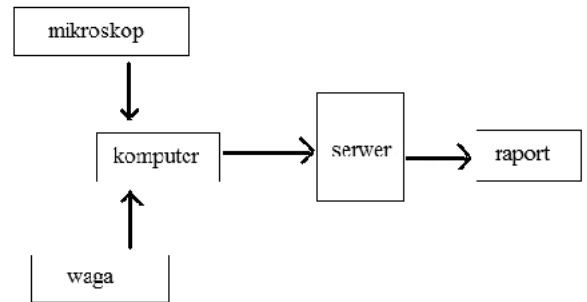
Ustal jakość wody na podstawie informacji zamieszczonych w tabeli.

- A. Nadaje się do produkcji soków.
- B. Nie nadaje się do produkcji soków.
- C. Nadaje się do produkcji soków po dezynfekcji.
- D. Nadaje się do produkcji soków po przegotowaniu.

**Zadanie 38.**

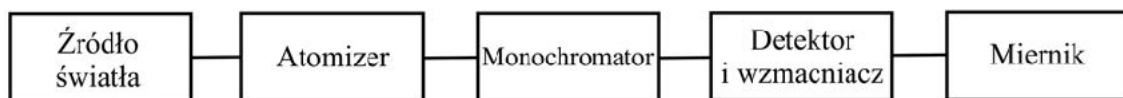
Schemat przedstawia system komputerowy

- A. gromadzenia wyników badań.
- B. zapisu terminów prowadzonych badań.
- C. prowadzenia badań mikrobiologicznych.
- D. przetwarzania wyników badań w raporty.

**Zadanie 39.**

Dział analizy objętościowej, obejmujący reakcje zobojętniania, to

- A. amperometria.
- B. argentometria.
- C. merkurymetria.
- D. alkacymetria.

**Zadanie 40.**

Na rysunku przedstawiono schemat blokowy

- A. spektrofotometru absorpcji atomowej.
- B. spektrofotometru UV-VIS.
- C. chromatografu cieczowego.
- D. chromatografu gazowego.

