

**Arkusze zawiera informacje prawnie  
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2020



Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i nadzorowanie produkcji wyrobów spożywczych**

Oznaczenie kwalifikacji: **T.16**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**T.16-01-21.06-SG**

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2021**

**CZĘŚĆ PRAKTYCZNA**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2012**

### **Instrukcja dla zdającego**

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
  - swój numer PESEL\*,
  - oznaczenie kwalifikacji,
  - numer zadania,
  - numer stanowiska.
3. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 10 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
4. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
5. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
6. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami oraz KARTĘ OCENY na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

***Powodzenia!***

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

**Zadanie egzaminacyjne**

Wykonaj prace związane z planowaniem produkcji 14 700 litrów soku jabłkowego odtwarzanego z zagęszczonego soku. W tym celu sporządź następujące dokumenty:

- zapotrzebowanie na surowce niezbędne do wyprodukowania 14 700 litrów soku jabłkowego odtwarzanego z zagęszczonego soku,
- schemat technologiczny produkcji soku jabłkowego odtwarzanego z zagęszczonego soku uwzględniający otrzymywanie soku zagęszczonego i jego aromatu,
- wykaz maszyn i urządzeń niezbędnych do produkcji soku zagęszczonego i jego odtwarzania;
- zapotrzebowanie ilościowe i jakościowe na opakowania jednostkowe i zbiorcze do produkcji 14 700 litrów soku oraz zapotrzebowanie ilościowe na pakiety transportowe,
- wykaz badań laboratoryjnych stosowanych do oceny jakości soku jabłkowego odtwarzanego z zagęszczonego soku z uwzględnieniem metod badań oraz obliczeniem kwasowości miareczkowej.

Do opracowania dokumentacji wykorzystaj informacje zawarte w:

- recepturze na 10 000 litrów soku jabłkowego odtwarzanego z zagęszczonego soku,
- opisie procesu produkcji soku jabłkowego,
- metodologii badań laboratoryjnych.

Dokumentację opracuj na formularzach, które znajdują się w arkuszu egzaminacyjnym.

**Receptura na 10 000 litrów soku jabłkowego odtwarzanego z zagęszczonego soku**

Lp.	Surowiec	Ilość [l]
1.	Koncentrat jabłkowy	1 750
2.	Aromat jabłkowy	150
3.	Woda uzdatniona	8 500

**Opis procesu produkcji soku jabłkowego****A. Produkcja zagęszczonego soku jabłkowego**

Jabłka do zakładu dostarczane są luzem, transportem samochodowym. Rozładowanie i transport do betonowego zbiornika odbywa się przy użyciu armatek wodnych. Podczas hydrotransportu odbywa się wstępne mycie surowca, który następnie kierowany jest na taśmę inspekcyjną. Po przebraniu jabłka są myte w płuczkach wibracyjnych. Umyte jabłka przed tłoczeniem poddaje się rozdrobieniu w urządzeniach zwanych szarpakami. Wydobycie soku z owoców przeprowadza się w prasach koszowych poziomych obrotowych. W wyniku tłoczenia otrzymuje się surowy sok (moszcz) i wyłoki. Moszcz kieruje się do dearomatyzatora, w którym odparowuje się substancje aromatyczne wraz z niewielką ilością wody i następnie jest zagęszczany (tworzony jest kondensat aromatu). Kondensat aromatu przechowywany jest w temperaturze od 0°C do 4°C. Odaromatyzowany sok poddawany jest procesowi klarowania. Sklarowany sok

zagęszczają się w stacji wyparnej pod zmniejszonym ciśnieniem. Zagęszczony sok chłodzi się do temperatury przechowywania, tj. do ok. 4°C. Zagęszczony sok i kondensat aromatu przechowywane są do czasu użycia ich jako półprodukty do produkcji klarowanego soku jabłkowego odtwarzanego z zagęszczonego soku.

## **B. Produkcja soku jabłkowego odtwarzanego z zagęszczonego soku**

Produkcja soku jabłkowego odtwarzanego z zagęszczonego soku rozpoczyna się od przepompowania zagęszczonego soku jabłkowego, kondensatu aromatu i uzdatnionej wody do zbiornika kupażowego. Dozowanie surowców odbywa się w sposób automatyczny wg receptury, za pomocą dozatorów. Następnie przez 30 minut, w zbiorniku kupażowym, odbywa się mieszanie składników. Po wymieszaniu pobierane są próbki soku do badań laboratoryjnych, po czym sok jabłkowy trafia do deaeratora, gdzie odbywa się jego odpowietrzanie. Następnie sok kierowany jest do pasteryzatora rurowego, gdzie prowadzona jest pasteryzacja soku w temperaturze 95°C przez 15 sekund, po czym sok schładzany jest do temperatury 24°C. Po pasteryzacji sok kierowany jest rurami do dwóch urządzeń rozlewniczych pakujących. W urządzeniach tych odbywa się aseptyczny rozlew soku jabłkowego do kartonów formowanych z taśmy wykonanej z siedmiowarstwowego laminatu. Rozlew do opakowań realizowany jest na dwóch liniach, na pierwszej linii odbywa się rozlew do opakowań o pojemności 1 litra, na drugiej do opakowań o pojemności 0,25 litra.

W kartony o pojemności 1 litra rozlewa się 12 000 litrów soku jabłkowego, pozostałą ilość produktu w kartony o pojemności 0,25 litra. Uformowane małe kartony trafiają do aplikatora słomek, który przykleja słomki zabezpieczone folią do opakowań. Następnie, za pomocą transporterów rolkowych, małe kartony kierowane są do zestawu urządzeń pakujących je w opakowania zbiorcze.

Pakowanie małych kartonów odbywa się w następujący sposób: kartony z sokiem umieszczane są na tackach z tektury falistej pięciowarstwowej (po 27 szt. opakowań o pojemności 0,25 litra na jednej tacce), następnie owijane są folią termokurczliwą, która po przejściu przez tunel obkurczający razem z tacką tworzy zwarte opakowanie zbiorcze. Na jedno opakowanie zbiorcze zużywa się 0,8 m folii termokurczliwej.

Soki w dużych kartonach o pojemności 1 litra w ilości po 12 sztuk pakowane są w zgrzewki z folii termokurczliwej. Na jedno opakowanie zbiorcze dużych kartonów zużywa się 0,9 m folii termokurczliwej.

Opakowania zbiorcze umieszcza się na paletach i owija folią, tworząc pakiety transportowe. Każdy pakiet transportowy zawiera 50 szt. opakowań zbiorczych, niezależnie od wielkości kartonów. Tak przygotowane pakiety transportowe trafiają do magazynu gotowych wyrobów.

## 2. Metodologia badań laboratoryjnych (fragment)

Sok jabłkowy bada się w laboratorium fizykochemicznym, w którym ocenia się:

- zawartość ekstraktu – metodą refraktometryczną,
- mętność soku – metodą nefelometryczną,
- kwasowość miareczkową – metodą miareczkowania

oraz w laboratorium mikrobiologicznym, w którym ocenia się obecność drożdży i pleśni, stosując hodowlaną metodę płytkową.

### Oznaczenie kwasowości miareczkowej soku pitnego

Do zlewki o pojemności 150 cm<sup>3</sup> odmierzyć pipetą 10 cm<sup>3</sup> badanego soku pitnego, po czym dodać cylindrem 40 cm<sup>3</sup> wody destylowanej w celu rozcieńczenia, a następnie zawartość zlewki wymieszać bagietką i miareczkować z biurety mianowanym, ok. 0,1 molowym roztworem NaOH w obecności papierka lakmusowego jako wskaźnika do chwili, gdy kropla miareczkowanego płynu naniesiona na papierek lakmusowy zmienia jego zabarwienie na lekko niebieskie.

**Obliczenia.** Na podstawie wyniku miareczkowania obliczyć kwasowość miareczkową badanego soku pitnego, wyrażając wynik w g/100 cm<sup>3</sup>, w przeliczeniu na odpowiedni kwas występujący w przewodzie w badanym soku. Obliczenia wykonać wg wzoru:

$$X = \frac{C_m \cdot V \cdot 134}{V_s \cdot 20} = \dots\dots\dots \text{g/100 cm}^3$$

gdzie:

X – kwasowość miareczkowa badanego soku w g/100 cm<sup>3</sup> w przeliczeniu na kwas jabłkowy

C<sub>m</sub>NaOH – stężenie molowe roztworu NaOH użytego do miareczkowania

V – objętość roztworu NaOH zużytego na zmiareczkowanie próbki w cm<sup>3</sup>

V<sub>s</sub> – objętość próbki soku pobrana do miareczkowania w cm<sup>3</sup>

Za wynik przyjąć średnią arytmetyczną z co najmniej dwóch równoległych oznaczeń. Wynik przedstawić z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.**

**Ocenię podlegać będzie 5 rezultatów:**

- zapotrzebowanie na surowce – formularz 1.,
- schemat technologiczny produkcji soku jabłkowego,
- wykaz maszyn i urządzeń niezbędnych do produkcji soku zagęszczonego i jego odtwarzania – formularz 2.,
- zapotrzebowanie ilościowe i jakościowe na opakowania – formularz 3.,
- wykaz badań laboratoryjnych stosowanych do oceny jakości soku jabłkowego odtwarzanego z zagęszczonego soku z uwzględnieniem metod badań oraz obliczeniem kwasowości miareczkowej – formularz 4.

**Formularz 1. Zapotrzebowanie na surowce**

*(niezbędne do wyprodukowania 14 700 litrów soku jabłkowego odtwarzanego z zagęszczonego soku)*

<b>Nazwa surowca</b>	<b>Miejsce na obliczenia</b>	<b>Ilość [l]</b>

**Schemat technologiczny produkcji soku jabłkowego**

(odtworzanego z zagęszczonego soku uwzględniający otrzymywanie soku zagęszczonego i jego aromatu)

[www.EgzaminZawodowy.info](https://www.EgzaminZawodowy.info)

**Formularz 2. Wykaz maszyn i urządzeń niezbędnych do produkcji soku zagęszczonego i jego odtwarzania**

**Nazwa maszyny / urządzenia**

[www.EgzaminZawodowy.info](https://www.EgzaminZawodowy.info)

**Formularz 3. Zapotrzebowanie ilościowe i jakościowe na opakowania**  
(jednostkowe i zbiorcze do produkcji 14 700 litrów soku oraz zapotrzebowanie ilościowe na pakiety transportowe)

<b>A. Liczba opakowań i pakietów</b>		
<b>Rodzaj opakowania</b>	<b>Miejsce na obliczenia</b>	<b>Liczba [szt.] lub [m]</b>
Opakowania jednostkowe o pojemności 1 l		
Opakowania jednostkowe o pojemności 0,25 l		
Słomki		
Opakowania zbiorcze dla kartonów o pojemności 1 l w tym: - folia termokurczliwa		
Opakowania zbiorcze dla kartonów o pojemności 0,25 l w tym: - tace - folia termokurczliwa		
Pakiety transportowe z kartonami o pojemności 1 l		
Pakiety transportowe z kartonami o pojemności 0,25 l		
<b>B. Jakość opakowań jednostkowych i zbiorczych</b>		
<b>Rodzaj opakowania</b>	<b>Rodzaj materiału opakowaniowego</b>	
Opakowania jednostkowe – kartony o pojemności 1 l i 0,25 l ze słomką		
Opakowania zbiorcze dla kartonów o pojemności 1 l		
Opakowania zbiorcze dla kartonów o pojemności 0,25 l (taca i owinięcie)		

**Formularz 4. Wykaz badań laboratoryjnych stosowanych do oceny jakości soku jabłkowego odtwarzanego z zagęszczonego soku z uwzględnieniem metod badań oraz obliczenie kwasowości miareczkowej**

Lp.	Rodzaj badania	Metoda badania
1.		
2.		
3.		
4.		
<b>Obliczenia kwasowości miareczkowej soku jabłkowego</b>		
Wyniki miareczkowania (dla 3 próbek)		
Oznaczanie kwasowości miareczkowej: zużyto 8,96; 8,94; 8,95 cm <sup>3</sup> 0,1-molowego NaOH		
Średnia arytmetyczna z miareczkowania 3 próbek wynosi: .....		
<b>Obliczenia zgodnie ze wzorem zamieszczonym w metodologii badań laboratoryjnych</b>		
Kwasowość miareczkowa:		
Wynik*: .....		
*Wynik zapisać z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.		

**Miejsce na obliczenia (nie podlegają ocenie)**

[www.EgzaminZawodowy.info](https://www.EgzaminZawodowy.info)