



Nazwa kwalifikacji: **Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych**

Oznaczenie kwalifikacji: **AU.57**

Wersja arkusza: **SG**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

AU.57-SG-20.06

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2020

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

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 krater 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”:

☒	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.

☒	B	C	☒
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

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.

Odbarwiona masa makulaturowa oznaczana jest w dokumentacji technologicznej akronimem

- A. DIP
- B. PGW
- C. RMP
- D. WRV

Zadanie 2.

Którym symbolem w dokumentacji technologicznej produkcji mas celulozowych siarczanowych oznaczana jest suma zawartości wodorotlenku sodu i siarczku sodu?

- A. S
- B. K
- C. Aef
- D. Acz

Zadanie 3.

Podana w dokumentacji technicznej gramatura wytworu papierniczego o wartości 150 g/m^2 oznacza, że jest to

- A. bibuła.
- B. tektura.
- C. papier.
- D. karton.

Zadanie 4.

Po której sekcji maszyny papierniczej wstęga papieru osiąga suchość 40–50%?

- A. Sitowej.
- B. Suszącej.
- C. Prasowej.
- D. Wlewowej.

Zadanie 5.

Którą metodę wytwarzania masy włóknistej należy zastosować, aby skład chemiczny otrzymanych włókien był jak najbardziej zbliżony do składu chemicznego użytego surowca?

- A. Chemiczną.
- B. Hybrydową.
- C. Mechaniczną.
- D. Kombinowaną.

Zadanie 6.

W produkcji masy termomechanicznej używa się

- A. lnu i konopi.
- B. słomy i sizalu.
- C. drewna bukowego.
- D. drewna świerkowego.

Zadanie 7.

Jednym z etapów otrzymywania mas CTMP jest impregnacja zrębków środkami chemicznymi, z których najszerze zastosowanie ma

- A. siarczyn sodu.
- B. glinian potasu.
- C. podchloryn sodu.
- D. kwas siarkowodorowy.

Zadanie 8.

Który związek chemiczny, oprócz wodorotlenku sodu, jest głównym składnikiem ługu białego w procesie roztwarzania siarczanowego?

- A. Na_2S
- B. H_2O_2
- C. NaHS
- D. H_2SO_4

Zadanie 9.

Ile metrów sześciennych drewna świerkowego o suchości 100% i gęstości pozornej 480 kg/m^3 należy przygotować, aby uzyskać 4 320 kg masy włóknistej przy wydajności roztwarzania 45%?

- A. 10 m^3
- B. 20 m^3
- C. 30 m^3
- D. 50 m^3

Zadanie 10.

Ile dm^3 wody należy dolać do rozwłóknacza zawierającego 15 dm^3 zawiesiny masy włóknistej o stężeniu 18% w celu rozcieńczenia jej do stężenia 9%?

- A. 15 dm^3
- B. 30 dm^3
- C. 45 dm^3
- D. 60 dm^3

Zadanie 11.

Który nieroślinny surowiec należy uwzględnić w zapotrzebowaniu do produkcji papierów elektrotechnicznych o podwyższonej wytrzymałości na przebicie?

- A. Skórę.
- B. Wełnę.
- C. Włókna szklane.
- D. Włókna metalowe.

Zadanie 12.

W tabeli przedstawiono oznaczenia literowe jednostkowych procesów bielenia mas celulozowych.

<i>Symbol literowy</i>	<i>Proces jednostkowy</i>
D	bielenie dwutlenkiem chloru
C/D	chlorowanie za pomocą mieszaniny Cl_2 i ClO_2
E	ekstrakcja alkaliczna
O	delignifikacja tlenowo-alkaliczna
H	bielenie podchlorynowe
P	bielenie nadtlenkiem wodoru
(PO)	ciśnieniowe bielenie nadtlenkiem wodoru
Q	traktowanie związkiem chelatującym
X	traktowanie ksylanazą
Z	bielenie ozonem

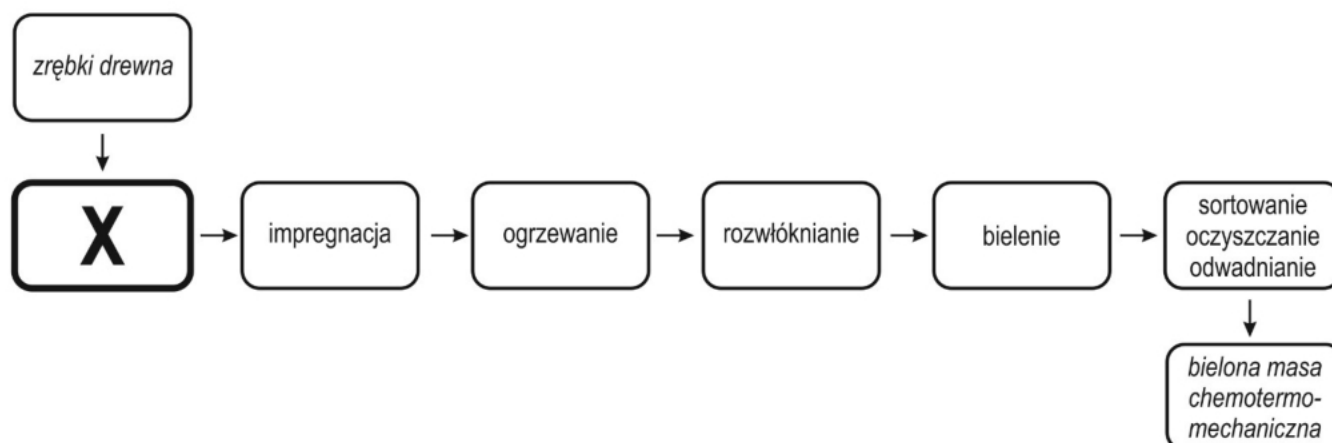
Schemat wielostopniowego procesu bielenia mas celulozowych siarczanowych, składający się z podanych procesów jednostkowych: *delignifikacja tlenowo-alkaliczna – bielenie ozonem – ekstrakcja alkaliczna – bielenie dwutlenkiem chloru – ekstrakcja alkaliczna – bielenie dwutlenkiem chloru*, powinien być zapisany jako

- A. QOZED
- B. HOZEQ
- C. OZEDED
- D. HOQEDE

Zadanie 13.

Określ operacje związane z przerobem makulatury zadrukowanej.

- A. Przygotowanie surowców, roztwarzanie drewna, mycie masy, sortowanie masy, bielenie masy.
- B. Sortowanie, zagęszczanie, rozczynianie, usuwanie zanieczyszczeń, mielenie, prasowanie.
- C. Rozczynianie, usuwanie zanieczyszczeń, impregnowanie, zagęszczanie, sortowanie.
- D. Rozczynianie, oczyszczanie, rozwłóknianie, odbarwianie, sortowanie, zagęszczanie.

Zadanie 14.

Brakującą operacją oznaczoną symbolem X na schemacie blokowym procesu wytwarzania masy chemotermomechanicznej CTMP jest

- A. zagęszczanie masy.
- B. wstępne parowanie.
- C. roztwarzanie drewna.
- D. frakcjonowanie masy.

Zadanie 15.

Pierwszym etapem mielenia, mającym na celu rozluźnienie struktury włókien (fibrylacja wewnętrzna) i uszkodzenie ich warstw zewnętrznych zatrzymujących wodę (fibrylacja zewnętrzna), jest

- A. rafinowanie.
- B. egalizowanie.
- C. dyspergowanie.
- D. odpowietrzanie.

Zadanie 16.

Operacja ta pozwala na zredukowanie lub uniknięcie zjawisk mających niekorzystny wpływ na przebieg procesu technologicznego i właściwości gotowego wytworu, m.in. tworzenie się piany i śluzu biologicznego, zmniejszenie przepustowości rurociągów, pogorszenie warunków odwadniania i formowania wstęgi papierniczej oraz tworzenie się dziurek i plamek pianowych w papierze.

Która opisana operacja przeprowadzana podczas przygotowania masy papierniczej zapobiega występowaniu niekorzystnych zjawisk przedstawionych w opisie?

- A. Egalizowanie masy papierniczej.
- B. Rozcieńczanie masy papierniczej.
- C. Odpowietrzanie masy papierniczej.
- D. Dozowanie i mieszanie składników.

Zadanie 17.

Skuteczne usunięcie farby drukarskiej z masy makulaturowej wymaga użycia

- A. młyna tarczowego.
- B. komory flotacyjnej.
- C. rafinera stożkowego.
- D. rozczyniacza wirowego.

Zadanie 18.

Które urządzenie jest niezbędne do rozdrobnienia i rozprowadzenia w wodzie masy włóknistej w postaci wysuszonych arkuszy?

- A. Hydrocyklon.
- B. Młyn Jordana.
- C. Rozczyniacz wirowy.
- D. Holender przerzutowy.

Zadanie 19.

Stężenie masy włóknistej we wlewie maszyny papierniczej zawiera się w zakresie

- A. 0,2–1,5%
- B. 2,1–3,4%
- C. 4,3–5,6%
- D. 5,5–6,8%

Zadanie 20.

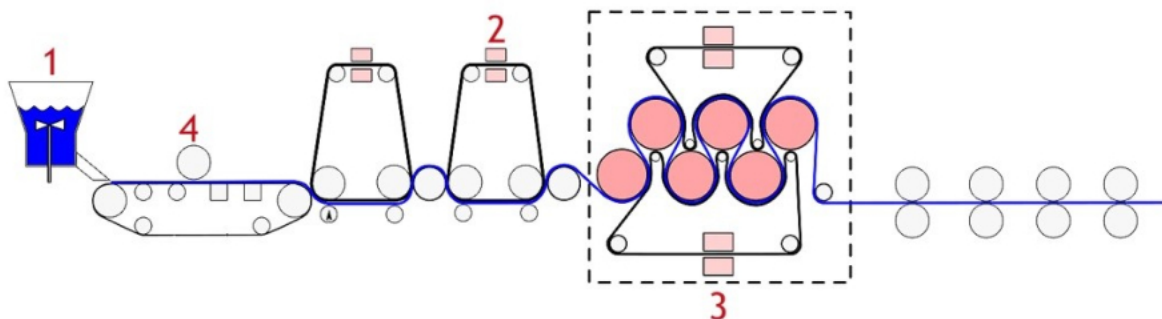
Podczas suszenia wstęgi papierniczej zachodzą następujące zjawiska fizykochemiczne:

- A. rozluźnienie struktury wiązań, wygładzenie powierzchni, flokulacja włókien.
- B. wypełnianie wstęgi, rozpraszanie włókien we wstędze, drenaż obu stron wstęgi.
- C. odparowanie wody, powstawanie wiązań między włóknami, skurcz wstęgi, hydrofobizacja.
- D. zagęszczenie struktury, kondycjonowanie, retencja frakcji drobnej, oczyszczenie naturalne.

Zadanie 21.

Na przedstawionym uproszczonym schemacie maszyny papierniczej strefę suszenia wstęgi papierniczej oznaczono cyfrą

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



Zadanie 22.

Naniesienie na powierzchnię wstęgi papierniczej mieszanki pigmentowo-klejowej wymaga zamontowania na maszynie papierniczej

- A. fleksograficznego agregatu drukującego.
- B. kalandra wytłaczająco-kalibrującego.
- C. przekrawacza rotacyjnego.
- D. powlekarki skrobakowej.

Zadanie 23.

Który system zainstalowany w maszynie papierniczej pozwoli na wtryskiwanie masy z wlewu pomiędzy dwa sita?

- A. Eguter.
- B. Superkalander.
- C. Agregat offsetowy.
- D. Former szczelinowy.

Zadanie 24.

Operacja wykończająca, prowadząca do uzyskania wytworu papierniczego w postaci zwoju, którego szerokość nie przekracza $\frac{1}{4}$ jego średnicy, nazywa się

- A. bigowaniem.
- B. powlekaniem.
- C. bobinowaniem.
- D. kaszerowaniem.

Zadanie 25.

Nadanie wstędze papieru gładkości, połysku, zwartości oraz równej grubości uzyskuje się przez

- A. kalandrowanie.
- B. impregnowanie.
- C. zaklejanie w masie.
- D. gumowanie dwustronne.

Zadanie 26.

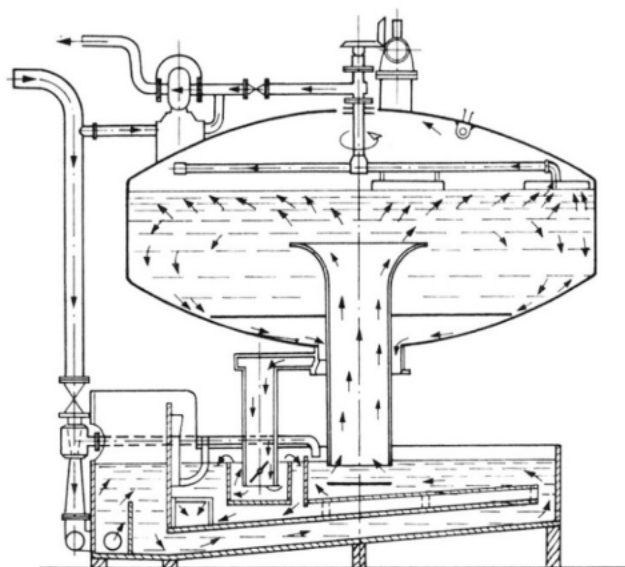
W celu usunięcia zawiesiny ze ścieków z papierni odprowadzanych do zbiornika wodnego poddaje się je

- A. sedymentacji.
- B. dekarbonizacji.
- C. odwróconej osmozie.
- D. działaniu podchlorynu sodu.

Zadanie 27.

Na rysunku przedstawiono urządzenie do oczyszczania wody obiegowej metodą

- A. filtrowania tarczowego.
- B. wyławiania flotacyjnego.
- C. sedymentacji grawitacyjnej.
- D. sedymentacji poprzez wirowanie.

**Zadanie 28.**

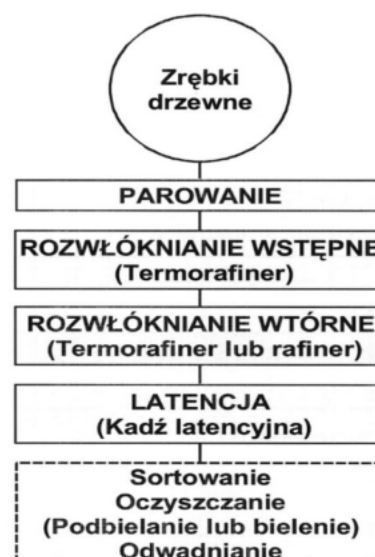
Która metoda produkcji prowadzi do wytworzenia ścieru PGW?

- A. Rozwłóknianie zrębków wstępnie parowanych.
- B. Ścieranie na kamieniu pod zwiększonym ciśnieniem.
- C. Rozwłóknianie zrębków potraktowanych chemikaliami.
- D. Ścieranie na kamieniu pod ciśnieniem atmosferycznym.

Zadanie 29.

Zamieszczony schemat przedstawia etapy wytwarzania masy

- A. rafinerowej.
- B. termomechanicznej.
- C. chemomechanicznej.
- D. chemotermomechanicznej.



Zadanie 30.

Oblicz zawartość alkaliów efektywnych w ługu warzelnym, którego skład w przeliczeniu na NaOH jest następujący: NaOH – 200 g/dm³, Na₂S – 40 g/dm³, Na₂CO₃ – 25 g/dm³?

- A. 220 g NaOH/dm³
- B. 240 g NaOH/dm³
- C. 280 g NaOH/dm³
- D. 440 g NaOH/dm³

Zadanie 31.

Wytwarzanie ścieru superciśnieniowego PGW-S prowadzi się w warunkach określonych parametrami

- A. temperatura 70–80°C, ciśnienie w ścieraku 0,1 MPa.
- B. temperatura 90–100°C, ciśnienie w ścieraku 0,2 MPa.
- C. temperatura 130–140°C, ciśnienie w ścieraku 0,5 MPa.
- D. temperatura 180–200°C, ciśnienie w ścieraku 0,9 MPa.

Zadanie 32.

W zintegrowanych zakładach celulozowo–papierniczych masa włóknista dostarczana jest do papierni głównie w postaci

- A. bel.
- B. bobin.
- C. arkuszy.
- D. zawiesziny.

Zadanie 33.

Która z podanych substancji pełni rolę wypełniacza w masie papierniczej?

- A. Kaolin.
- B. Skrobia.
- C. Hemiceluloza.
- D. Polietylenoimina.

Zadanie 34.

Aby nadać papierowi wodotrwałość, należy do masy papierniczej wprowadzić środek wodoutrwalający w postaci

- A. siarczanu glinu.
- B. skrobi kationowej.
- C. karboksymetylocelulozy.
- D. żywicy melaminowo-formaldehydowej.

Zadanie 35.

Zmierzona smarność masy papierniczej przeznaczonej do produkcji papieru filtracyjnego, wynosząca 65°SR, jest

- A. zbyt duża.
- B. zbyt mała.
- C. prawidłowa.
- D. bez znaczenia.

Zadanie 36.

Niekorzystne zjawisko „trzepotania wstęgi” występujące w trakcie produkcji papieru świadczyć może

- A. o zbyt dużej szybkości roboczej maszyny papierniczej.
- B. o nieprawidłowym kącie pochylenia listwy odwadniającej.
- C. o zbyt dużym stężeniu masy we wlewie maszyny papierniczej.
- D. o nieprawidłowej wartości podciśnienia w skrzynkach ssących.

Zadanie 37.

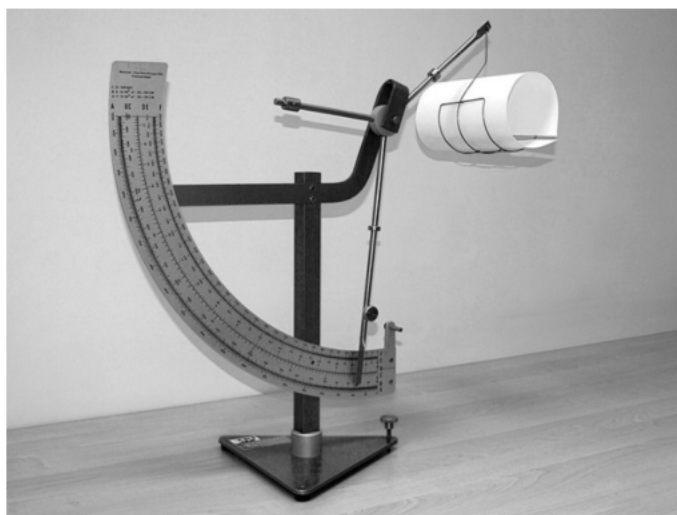
Do pomiaru gładkości powierzchni wytworów papierniczych przeznaczony jest

- A. kubek Forda.
- B. aparat Bekka.
- C. wiskozymetr Höpplera.
- D. aparat Schoppera-Rieglera.

Zadanie 38.

Pomiar której właściwości wytworu papierniczego przedstawiono na ilustracji?

- A. Połysku.
- B. Gramatury.
- C. Anizotropii.
- D. Przezroczystości.

**Zadanie 39.**

Smarność charakteryzująca zdolność masy papierniczej do odwadniania wyrażana jest

- A. w procentach.
- B. w megapascalach.
- C. w gramach na metr kwadratowy.
- D. w stopniach Schoppera-Rieglera.

Zadanie 40.

Jeśli materiał do pakowania ma format B0, to arkusz tego materiału ma wymiary

- A. 841×1189 mm
- B. 917×1297 mm
- C. 1000×1414 mm
- D. 1189×1682 mm