

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja procesów wytwarzania wyrobów ze szkła**
Oznaczenie kwalifikacji: **A.47**
Wersja arkusza: **X**

A.47-X-19.01
Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2019
CZĘŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 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.

Związki, którego z wymienionych pierwiastków należy dodać do zestawu szklarskiego, aby otrzymać szkło zielone?

- A. Kadmu.
- B. Chromu.
- C. Kobaltu.
- D. Selenu.

Zadanie 2.

Właściwości którego wyrobu ze szkła przedstawiono w tabeli?

- A. Kulki szklanej.
- B. Szkła piankowego.
- C. Włókna szklanego.
- D. Złącza próżnioszczelnego.

Ciężar właściwy	ok. 120 kg/m ³
Nasiąkliwość	0 obj. %
Współczynnik przewodności cieplnej	0,038 W/mK
Wytrzymałość na ściskanie	0,85 N/mm ²
Liniowy współczynnik rozszerzalności	$9 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

Zadanie 3.

Badanie naprężeń w szkłe za pomocą polaryskopu polega na wykorzystaniu zjawisk

- A. polaryzacji i dyfrakcji.
- B. dyfrakcji i interferencji.
- C. polaryzacji i dwójłomności.
- D. dwójłomności i interferencji.

Zadanie 4.

Badanie której z wymienionych właściwości polega na pomiarze wielkości odkształceń trwałych powstających wskutek wnikania w głąb jego powierzchni innego materiału przez nacisk?

- A. Gęstości.
- B. Lepkości.
- C. Kruchości.
- D. Twardości.

Zadanie 5.

Którego z wymienionych przyrządów należy użyć do pomiaru barwy szkła?

- A. Polarymetru.
- B. Polaryskopu.
- C. Dylatometru.
- D. Spektrofotometru.

Zadanie 6.

Którego z przedstawionych na rysunkach urządzeń należy użyć do analizy granulometrycznej piasku szklarskiego metodą sitową?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 7.

Jak należy przygotować próbkę szkła w celu zbadania jej odporności chemicznej na działanie wody?

- A. Stopić.
- B. Wysuszyć.
- C. Wyprażyć.
- D. Sproszkować.

Zadanie 8.

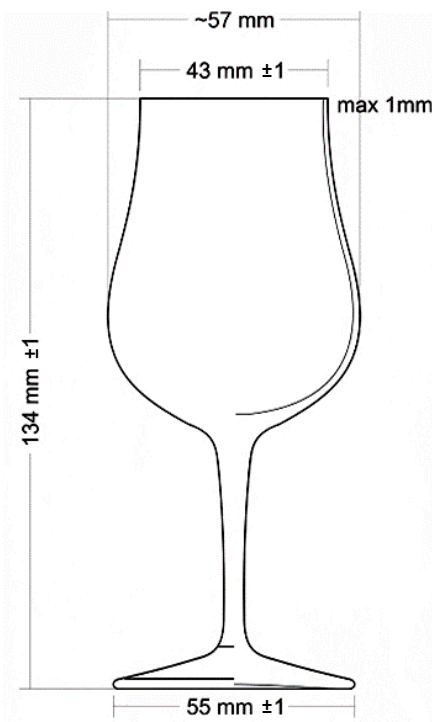
Rurka zgłębnikowa służy do pobierania próbek zestawu szklarskiego do analizy

- A. uziarnienia.
- B. jednorodności.
- C. stałości składu.
- D. ciężaru właściwego.

Zadanie 9.

Na podstawie rysunku i danych pomiarowych zamieszczonych w tabeli określ, który wyrób **nie spełnia** wymagań wymiarowych.

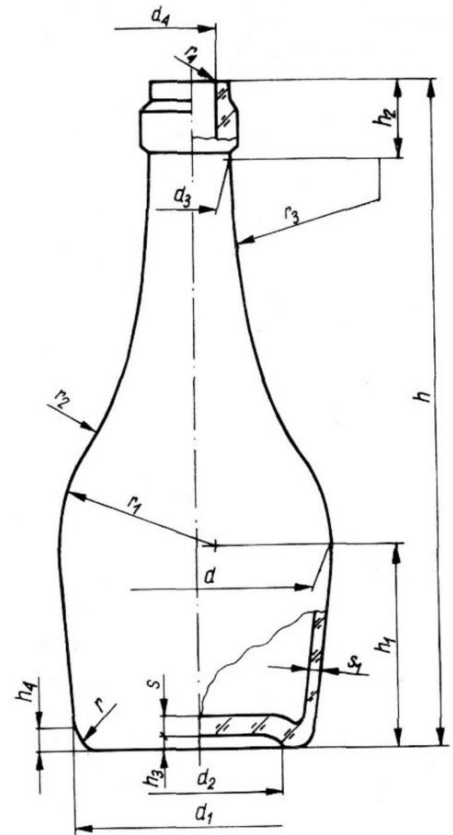
Parametr mm	Wyrób			
	A.	B.	C.	D.
wysokość kieliszka	134,3	133,8	133,2	134,7
średnica stopki	54,3	55,4	55,9	54,7
średnica krawędzi czarki	42,5	43,8	42,6	44,1



Zadanie 10.

Którym symbolem oznaczona jest średnica korpusu przy dnie butelki na przedstawionym rysunku?

- A. s
- B. s_1
- C. d_1
- D. d_2



Zadanie 11.

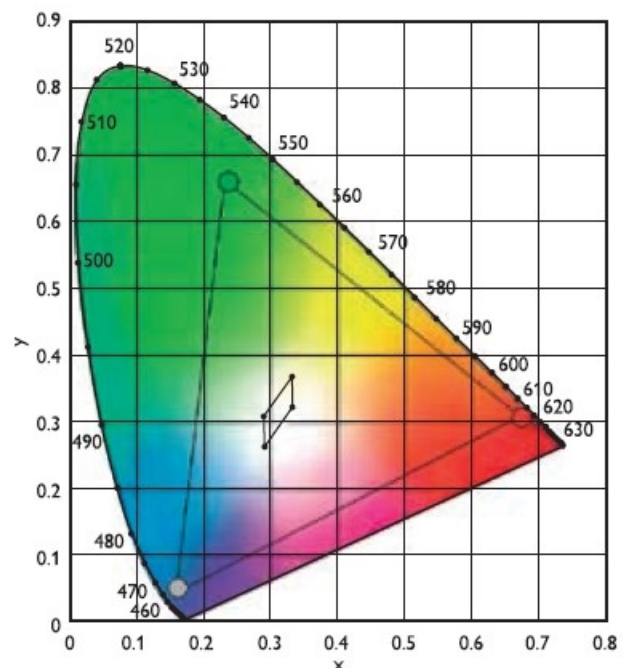
Podczas badania skupiska drobnych pęcherzy w próbce szkła o masie 5 g stwierdzono obecność 4 pęcherzyków gazu. Jaka jest ich liczba w przeliczeniu na 100 g szkła?

- A. 70
- B. 80
- C. 90
- D. 100

Zadanie 12.

Korzystając z zamieszczonego wykresu trójkąta barw w układzie CIE XYZ określ, jakiego koloru jest szkło, dla którego zmierzona długość fali wynosi 535 nm?

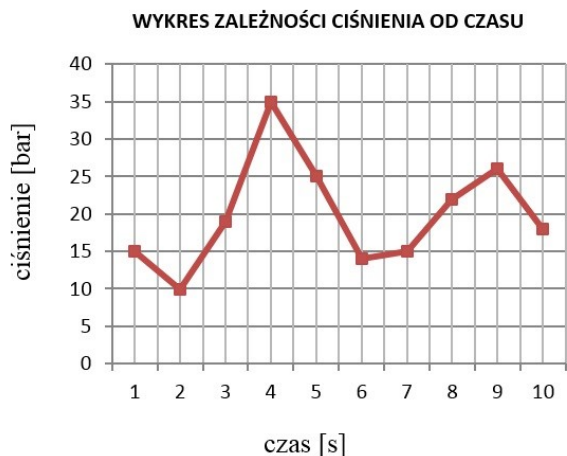
- A. Żółtego.
- B. Zielonego.
- C. Czerwonego.
- D. Pomarańczowego.



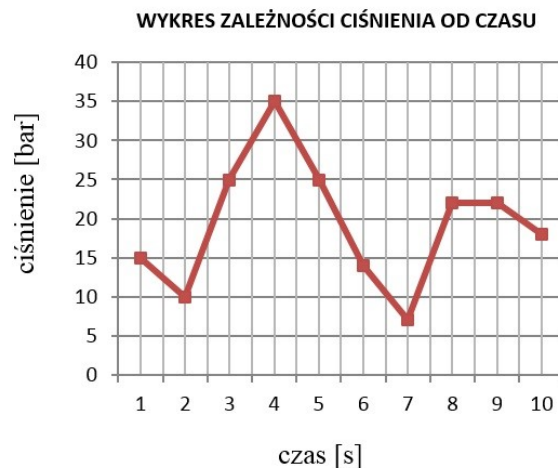
Zadanie 13.

Który z zamieszczonych wykresów przedstawia zestawione w tabeli wyniki pomiarów ciśnienia wewnętrznego dla wyrobów ciśnieniowych?

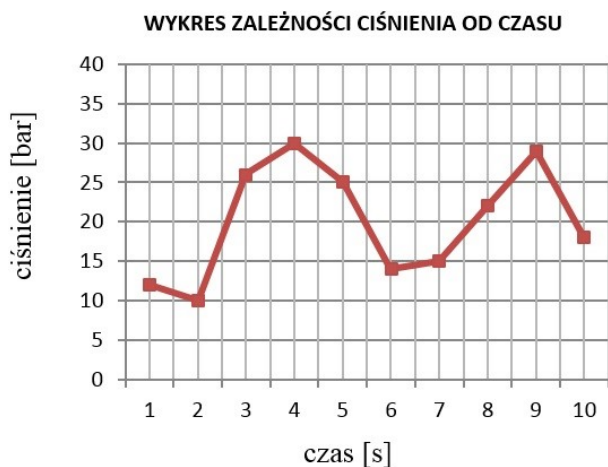
Czas [s]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ciśnienie [bar]	15	10	19	35	25	14	15	22	26	18



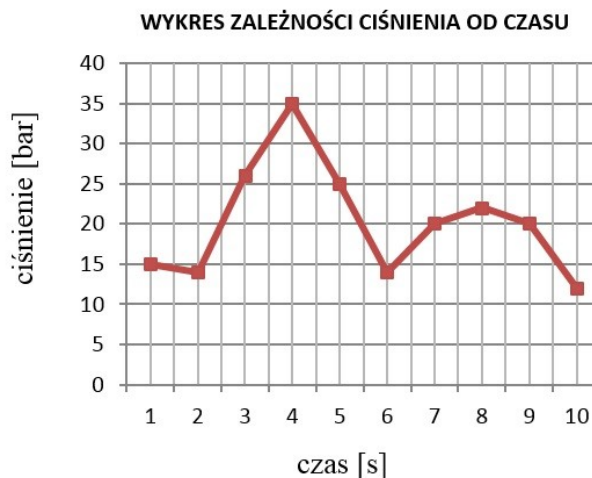
A.



B.



C.



D.

Zadanie 14.

Który dokument jest podstawą do opracowania metodyki badań i dokumentacji laboratoryjnej?

- A. Norma.
- B. Receptura.
- C. Instrukcja.
- D. Procedura.

Zadanie 15.

Podstawowe wymagania dotyczące jakości surowców szklarskich to

- A. stały skład chemiczny, duże uziarnienie, wtrącenia.
- B. określone uziarnienie, wilgotność, stały skład chemiczny.
- C. wilgotność, określone uziarnienie, zmienny skład chemiczny.
- D. stały skład chemiczny, brak zanieczyszczeń, określone uziarnienie.

Zadanie 16.

Dodatek wody do zestawu szklarskiego w ilości 3÷7% ułatwia topienie zestawu oraz zapobiega jego

- A. zbrylaniu.
- B. przesuszaniu.
- C. granulowaniu.
- D. rozwarstwianiu.

Zadanie 17.

W której kolumnie tabeli przedstawiono warunki technologiczne topienia dla szkła barwionego związkami chromu?

Warunki technologiczne topienia szkieł			
A.	B.	C.	D.
temperatura średnio wysoka	temperatura możliwie niska	temperatura niska	temperatura możliwie wysoka
czas topienia możliwie najkrótszy	długi okres przetrzymywania masy w wysokiej temperaturze	konieczna stałość temperatur topienia	długi okres przetrzymywania masy w wysokiej temperaturze
atmosfera słabo redukująca lub neutralna	atmosfera redukująca	atmosfera utleniająca	atmosfera słabo redukująca

Zadanie 18.

Który odpad stanowi kapa, jeżeli szklanka z kapą waży 171 g, a kapa 60 g?

- A. 45%
- B. 40%
- C. 35%
- D. 30%

Zadanie 19.

W której kolumnie tabeli przedstawiono w % wagowych skład chemiczny szkła zamieszczony w ramce?

Związek chemiczny	Skład chemiczny szkła w % wagowych			
	A.	B.	C.	D.
SiO ₂	70,0	72,0	70,0	72,0
Al ₂ O ₃	3,5	3,5	3,5	3,5
Na ₂ O	12,5	12,5	13,5	13,5
CaO	10,0	8,0	9,0	7,0
MgO	4,0	4,0	4,0	4,0

SiO ₂	140,0 kg
Al ₂ O ₃	7,0 kg
Na ₂ O	27,0 kg
CaO	18,0 kg
MgO	8,0 kg
Razem	200,0 kg

Zadanie 20.

Ile SiO_2 zostanie wprowadzone do szkła, jeśli do zestawu dodano 40 kg skalenia zawierającego 75% tlenu krzemu?

- A. 35 kg
- B. 30 kg
- C. 25 kg
- D. 20 kg

Zadanie 21.

Skład chemiczny jakiego szkła przedstawiono w tabeli?

- A. Okiennego.
- B. Żarówkowego.
- C. Gospodarczego.
- D. Laboratoryjnego.

Związek chemiczny	Zawartość % masowe [% wagowe]
SiO_2	80,8
B_2O_3	11,9
Na_2O	4,1
Al_2O_3	2,2
K_2O	0,5
CaO	0,3
MgO	0,2

Zadanie 22.

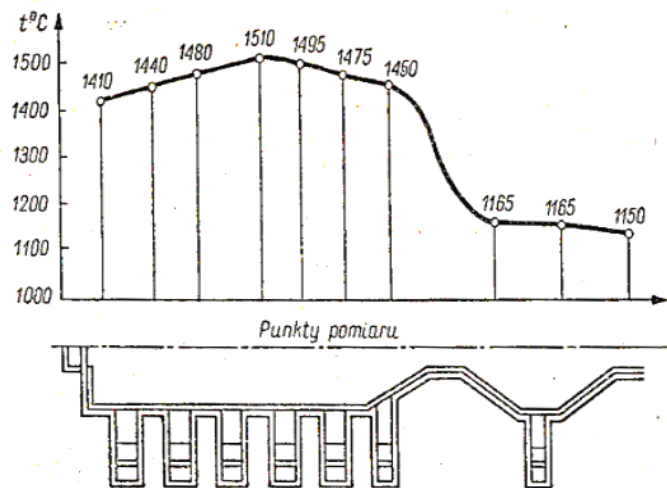
Który z zamieszczonych w tabeli zestawów szklarskich przeznaczony jest na szkło kryształowe?

Zestawy szklarskie przeznaczone na szkło kryształowe			
A.	B.	C.	D.
piasek	piasek	piasek	piasek
soda	soda	minia ołowiana	skaleń
dolomit	wapień	potaż	soda
wapień	saletra sodowa	soda	wapień
saletra potasowa	mieszanka klarująco-utleniająca	saletra potasowa	dolomit
sulfat	-	mieszanka klarująco-utleniająca	sulfat

Zadanie 23.

Na podstawie przedstawionej na rysunku krzywej rozkładu temperatur w wannie zmianowej określ temperaturę w miejscu ogniska wanny.

- A. 1 510°C
- B. 1 480°C
- C. 1 475°C
- D. 1 460°C



Zadanie 24.

W której temperaturze zachodzi spiekanie brykietu powstałego w wyniku sprasowania zestawu szklarskiego?

- A. 1 100°C
- B. 1 000°C
- C. 900°C
- D. 800°C

Zadanie 25.

Ile wynosi w tonach wydajność dobową pieca mieszczącego 12 donic, o efektywnej wydajności 308 kg na dobę każda?

- A. 4,0 t
- B. 3,7 t
- C. 3,4 t
- D. 3,0 t

Zadanie 26.

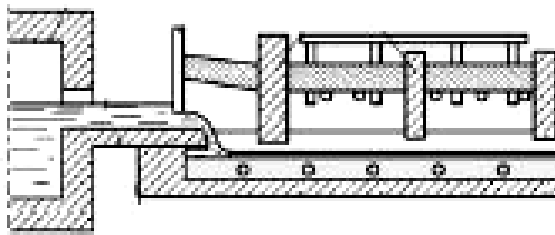
Którą grupę pieców szklarskich przedstawionych w tabeli należy zastosować do topienia masy szklanej na szkło płaskie?

Grupa pieców	Powierzchnia topienia m ²	Sposób opalania
A.	2 ÷ 20	Unit Melter
B.	15 ÷ 20	U-płomienne
C.	30 ÷ 300	Poprzeczno-płomienne
D.	35 ÷ 100	U-płomienne

Zadanie 27.

Które szkło wytapiane jest w piecu szklarskim, złożonym z dwóch waniennic połączonych ze sobą rynną przelewową, zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku?

- A. Optyczne.
- B. Budowlane.
- C. Gospodarcze.
- D. Opakowaniowe.



Zadanie 28.

Podczas ogrzewania wystudzonego pieca donicowego, przed rozpoczęciem zasypu, jego temperatura nie powinna wzrastać z szybkością większą niż

- A. 250°C/h
- B. 200°C/h
- C. 150°C/h
- D. 100°C/h

Zadanie 29.

Na rysunku przedstawiono próbkę ściekającej masy szklanej pobranej próbkiem. Węzły i zgrubienia w pobranej próbce świadczą o nieukończeniu etapu

- A. topienia.
- B. studzenia.
- C. klarowania.
- D. ujednorodniania.



Zadanie 30.

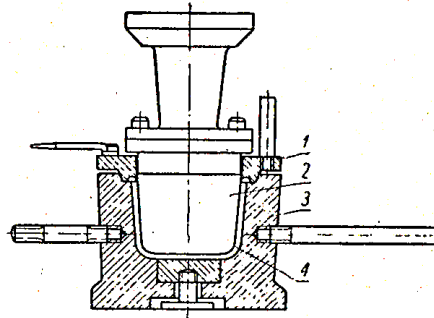
Który parametr można zmierzyć w wannie szklarskiej za pomocą pirometru optycznego?

- A. Ciśnienie.
- B. Poziom masy.
- C. Stężenie gazów.
- D. Temperaturę masy.

Zadanie 31.

W której z wymienionych metod formowania wyrobów szklanych stosuje się urządzenie formujące, którego schemat budowy przedstawiono na rysunku?

- A. Ciągnięcia.
- B. Prasowania.
- C. Walcowania.
- D. Wydmuchiwania.



- 1 – pierścień dociskowy
- 2 – wylotcznik
- 3 – forma
- 4 – szkło

Zadanie 32.

Dane techniczne automatów				
Parametr	Automat			
	Hartford	Roirant R7	Poeting PB-II	Kroplowy AS-1
Wysokość wyrobów	max. 0,350 m	0,16 ÷ 0,37 m	0,085 ÷ 0,235 m	0,16 ÷ 0,34 m
Średnica korpusu	max. 0,178 m	max. 0,10 m	0,050 ÷ 0,160 m	max. 0,10 m

Na podstawie danych technicznych automatów zamieszczonych w tabeli określ, który z nich należy wykorzystać do produkcji butelek o wysokości 0,35 m i średnicy korpusu 0,12 m.

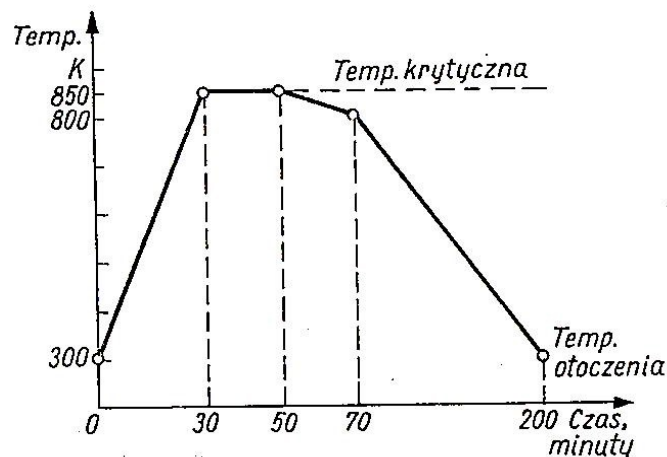
- A. Hartford
- B. Roirant R7
- C. Poeting PB-II
- D. Kroplowy AS-1

Zadanie 33.

Który tlenek w sposób znaczący obniża lepkość szkła, mającą zasadniczy wpływ na proces formowania wyrobów?

- A. SiO₂
- B. CaO
- C. MgO
- D. Na₂O

Zadanie 34.



Rys. Przebieg wypalania malowanych szkielek

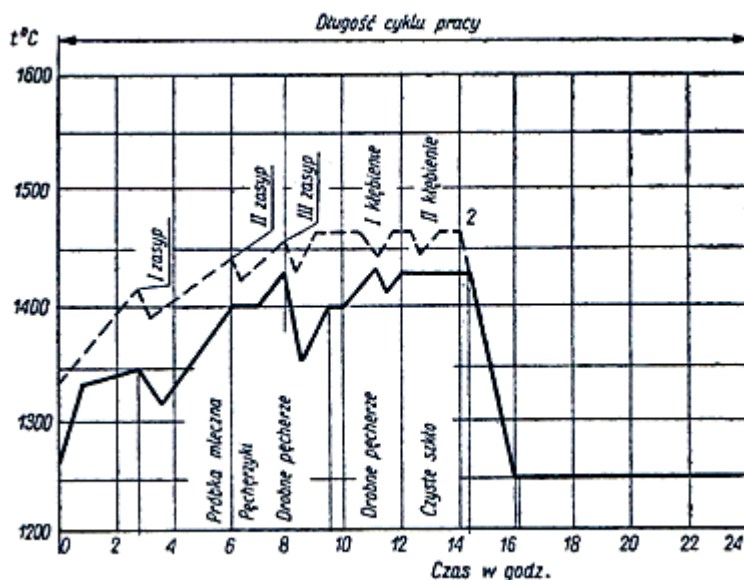
Na podstawie zamieszczonego wykresu określ kolejność etapów procesu wypalania szkielek malowanych.

- A. Ogrzewanie, wypalanie, powolne studzenie i studzenie.
- B. Ogrzewanie, powolne studzenie, wypalanie i studzenie.
- C. Wypalanie, studzenie, ogrzewanie i powolne studzenie.
- D. Wypalanie, studzenie, powolne studzenie i ogrzewanie.

Zadanie 35.

Na podstawie zamieszczonego wykresu określ, w której temperaturze następuje proces formowania wyrobów szklanych?

- A. 1400°C
- B. 1350°C
- C. 1300°C
- D. 1250°C



Rys. Przebieg dobowego cyklu działania pieca donicowego

Zadanie 36.

Ile wynosi wydajność dobową maszyny produkującej szkło ciągnięte sposobem Fourcaulta, jeśli prędkość ciągnięcia wynosi 60 m/h, a szerokość taśmy szkła 2,5 m?

- A. 3800 m²/dobę.
- B. 3600 m²/dobę.
- C. 3400 m²/dobę.
- D. 3200 m²/dobę.

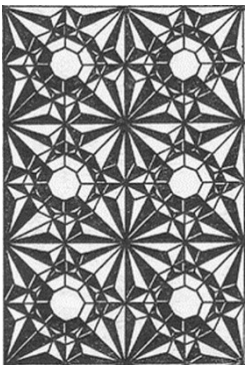
Zadanie 37.

Którą szybkość przesuwu taśmy odprężarki tunelowej należy dobrać w procesie odprężania, jeżeli długość tunelu odprężarki wynosi 24 m, a cykl ma trwać 2,5 godziny?

- A. 0,75 m/min
- B. 0,35 m/min
- C. 0,16 m/min
- D. 0,10 m/min

Zadanie 38.

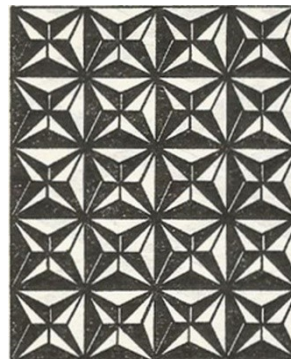
Na którym rysunku przedstawiono siatkę złożoną brylantową?



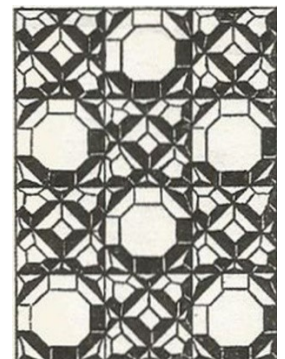
A.



B.



C.



D.

Zadanie 39.

Które z wymienionych wyrobów szklanych należy wykorzystać do produkcji pipet?

- A. Pręty.
- B. Rurki.
- C. Kulki.
- D. Kształtki.

Zadanie 40.

W jakiej temperaturze należy wypalać wyroby szklane trwale malowane farbami brokatowymi?

- A. 100÷180°C
- B. 480÷540°C
- C. 980÷1 220°C
- D. 1 370÷1 400°C

