

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

Układ graficzny © CKE 2019

CKE **CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja procesu przeróbki kopalin stałych**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.36**

Numer zadania: **02**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego*

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

M.36-02-19.06

Czas trwania egzaminu: **150 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2019
CZEŚĆ PRAKTYCZNA**

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 8 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

Opis pracy Zakładu Przeróbki Rud Miedzi

Proces przerobczy osadowej rudy miedzi prowadzi się na trzech ciągach technologicznych. Rudę przerabia się w systemie trzymianowym po 8 godzin, przez 365 dni w roku. Rocznie zakład przerabia około 12 500 000 Mg rudy o średniej zawartości miedzi 1,7% i srebra 50 g/Mg. W 2016 roku w zakładzie wyprodukowano ponad 200 000 Mg miedzi i ponad 350 000 kg srebra.

Dominującym typem litologicznym rudy miedzi przerabianej w zakładzie są skały węglanowe, które stanowią około 50% rudy. Pozostałą część stanowi ruda piaskowcowa (około 35%) i ruda łupkowa (około 15%).

Proces przeróbki rudy miedzi w zakładzie obejmuje klasyfikację, rozdrabnianie, wzbogacanie flotacyjne – flotację wstępną, główną oraz flotacje czyszczące, a także odwadnianie i suszenie produktów wzbogacania.

Na podstawie opisu pracy Zakładu Przeróbki Rud Miedzi oraz w oparciu o informacje zawarte w treści zadania wykonaj następujące czynności:

- oblicz i zapisz w tabeli 2 wychody procentowe klas ziarnowych w produktach rozdrabniania rudy piaskowcowej i rudy łupkowo-węglanowej przerabianych w Zakładzie Przeróbki Rud Miedzi oraz wskaż nazwę rudy, której produkt rozdrabniania charakteryzował się drobniejszym uziarnieniem,
- oblicz i zapisz w tabeli 4 wychody produktów wzbogacania trzech ciągów technologicznych w Zakładzie Przeróbki Rud Miedzi,
- oblicz i zapisz w tabeli 5 masy produkowanych metali na trzech ciągach technologicznych w Zakładzie Przeróbki Rud Miedzi,
- uzupełnij w tabeli 6 charakterystykę pracy trzech ciągów technologicznych w Zakładzie Przeróbki Rud Miedzi,
- zapisz w tabeli 8 nazwy procesów przerobczych oraz nazwy maszyn przerobczych stosowanych w Zakładzie Przeróbki Rud Miedzi.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- wychody procentowe klas ziarnowych w produktach rozdrabniania rudy piaskowcowej i rudy łupkowo-węglanowej przerabianych w Zakładzie Przeróbki Rud Miedzi – tabela 2,
- wychody produktów wzbogacania trzech ciągów technologicznych w Zakładzie Przeróbki Rud Miedzi – tabela 4,
- masy produkowanych metali na trzech ciągach technologicznych w Zakładzie Przeróbki Rud Miedzi – tabela 5,
- charakterystyka pracy trzech ciągów technologicznych w Zakładzie Przeróbki Rud Miedzi – tabela 6,
- procesy i maszyny przerobcze stosowane w Zakładzie Przeróbki Rud Miedzi – tabela 8.

Zanim ruda miedzi zostanie poddana wzbogaceniu flotacyjnemu poddaje się ją szeregowi procesów przygotowawczych, które obejmują klasyfikację i rozdrabnianie. W tabeli 1 przedstawiono składy ziarnowe produktów rozdrabniania rudy piaskowcowej i rudy łupkowo-węglanowej, przerabianych w osobnych strumieniach na ciągach technologicznych w Zakładzie Przeróbki Rud Miedzi. Na podstawie danych w tabeli 1, uzupełnij tabelę 2. Oblicz i zapisz w kolumnie 1 i 2 w tabeli 2 wychody procentowe poszczególnych klas ziarnowych w produktach rozdrabniania rudy piaskowcowej i rudy łupkowo-węglanowej. Wyniki obliczeń zapisz w postaci liczb całkowitych. Następnie, w ostatnim wierszu w tabeli 2 wskaż i zapisz nazwę rudy, której produkt rozdrabniania charakteryzował się drobniejszym uziarnieniem.

Tabela 1. Składy ziarnowe produktów rozdrabniania rudy piaskowcowej i rudy łupkowo-węglanowej przerabianych w Zakładzie Przeróbki Rud Miedzi

Klasa ziarnowa w mm	Wychód klasy ziarnowej w produkcie w g	
	Ruda piaskowcowa	Ruda łupkowo-węglanowa
	1	2
poniżej 0,040	25,2	54,5
0,040 – 0,100	16,8	44,0
0,100 – 0,315	44,3	7,5
0,315 – 0,500	10,2	0,0
powyżej 0,500	4,5	0,0
Suma	101,0	106,0

Tabela 2. Wychody procentowe klas ziarnowych w produktach rozdrabniania rudy piaskowcowej i rudy łupkowo-węglanowej przerabianych w Zakładzie Przeróbki Rud Miedzi

L.p.	Klasa ziarnowa w mm	Wychód klasy ziarnowej w produkcie w %	
		Ruda piaskowcowa	Ruda łupkowo-węglanowa
		1	2
1.	poniżej 0,040		
2.	0,040 – 0,100		
3.	0,100 – 0,315		
4.	0,315 – 0,500		
5.	powyżej 0,500		
6.	Suma	100	100

Drobniejszym uziarnieniem charakteryzuje się produkt rozdrabniania rudy

.....

W tabeli 3 zestawiono parametry jakościowo-ilościowe trzech ciągów technologicznych w Zakładzie Przeróbki Rud Miedzi. Na podstawie danych w tabeli 3 uzupełnij puste pola w tabelach 4 i 5. Oblicz i zapisz w tabeli 4 w kolumnach 1÷3 wychody masowe odpadów produkowanych na każdym z trzech ciągów technologicznych zakładu, natomiast w kolumnach 4÷6 wychody procentowe produkowanych koncentratów. W tabeli 5 w kolumnach 1-3 oblicz i zapisz masy produkowanej miedzi, a w kolumnach 4-6 masy produkowanego w zakładzie srebra. Wyniki wszystkich obliczeń zapisz z dokładnością do 0,1%, 1 Mg lub 1 kg. Następnie na podstawie danych w tabelach 3÷5 uzupełnij tabelę 6, wpisując odpowiednie oznaczenie ciągu technologicznego.

Tabela 3. Parametry jakościowo-ilościowe trzech ciągów technologicznych w Zakładzie Przeróbki Rud Miedzi

Dzień tygodnia	Przerób dobowy w Mg			Wychód koncentratu w Mg		
	ciąg A	ciąg B	ciąg C	ciąg A	ciąg B	ciąg C
	1	2	3	4	5	6
poniedziałek	11 500	8 900	14 800	660	500	890
wtorek	11 300	9 100	13 600	670	510	900
środa	11 600	9 050	14 950	665	490	910
Dzień tygodnia	Zawartość miedzi w koncentracie w %			Zawartość srebra w koncentracie w g/Mg		
	ciąg A	ciąg B	ciąg C	ciąg A	ciąg B	ciąg C
	1	2	3	4	5	6
poniedziałek	23,5	25,3	22,2	430	455	410
wtorek	24,2	26,8	21,7	424	472	402
środa	22,9	25,5	22,0	431	465	403

Tabela 4. Wychody produktów wzbogacania trzech ciągów technologicznych w Zakładzie Przeróbki Rud Miedzi

Dzień tygodnia	Wychód odpadu w Mg			Wychód koncentratu w %		
	ciąg A	ciąg B	ciąg C	ciąg A	ciąg B	ciąg C
	1	2	3	4	5	6
poniedziałek						
wtorek						
środa						

Tabela 5. Masy produkowanych metali na trzech ciągach technologicznych w Zakładzie Przeróbki Rud Miedzi

Dzień tygodnia	Masa wyprodukowanej miedzi w Mg			Masa wyprodukowanego srebra w kg		
	ciąg A	ciąg B	ciąg C	ciąg A	ciąg B	ciąg C
	1	2	3	4	5	6
poniedziałek						
wtorek						
środa						

Tabela 6. Charakterystyka pracy trzech ciągów technologicznych w Zakładzie Wzbogacania Rud Miedzi


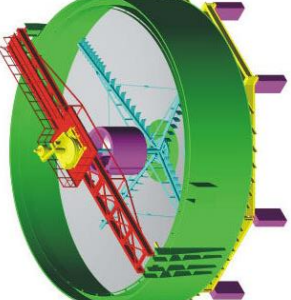

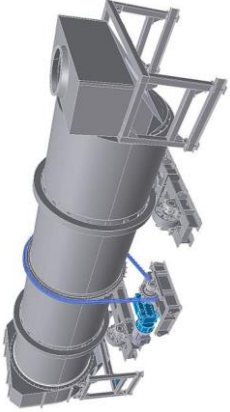
<p>Na którym ciągu technologicznym jest produkowany koncentrat o najwyższej zawartości miedzi i srebra?</p> <p>Odpowiedź</p> <p>Ciąg oznaczony literą:</p>
<p>Na którym ciągu technologicznym uzyskuje się najwyższe procentowe wychody koncentratu?</p> <p>Odpowiedź</p> <p>Ciąg oznaczony literą:</p>
<p>Na którym ciągu technologicznym są produkowane najniższe ilości srebra?</p> <p>Odpowiedź</p> <p>Ciąg oznaczony literą:</p>

Proces wzbogacania rudy miedzi w zakładzie na wszystkich trzech ciągach technologicznych obejmuje kilkietapowe wzbogacanie flotacyjne: flotację wstępną, główną oraz trzy flotacje czyszczące. Otrzymywany w wyniku trzeciej flotacji czyszczącej koncentrat stanowi koncentrat końcowy ze wzbogacania i jest poddawany kolejno procesom zagęszczania, filtracji i suszenia. Woda z odsączenia koncentratów jest ponownie zawracana do układu wzbogacania. Zachowując odpowiednią kolejność poszczególnych procesów przerobczych, uzupełnij tabelę 8. Korzystając z elementów w tabeli 7 oraz rysunków maszyn przerobczych w kolumnie 2 w tabeli 8, wybierz spośród podanych i zapisz w kolumnie 1 i 3 w tabeli 8 odpowiednie nazwy procesów i maszyn przerobczych stosowanych w Zakładzie Przeróbki Rud Miedzi.

Tabela 7. Elementy do uzupełnienia tabeli 8

Nazwa procesu przerobczego	Stosowane maszyny przerobcze
<ul style="list-style-type: none"> • wzbogacanie w cieczy ciężkiej • klasyfikacja hydrauliczna • zagęszczanie koncentratu • odwadnianie koncentratu • wzbogacanie flotacyjne • suszenie koncentratu • rozdrabnianie 	<ul style="list-style-type: none"> • pneumatyczno-mechaniczna maszyna flotacyjna • zagęszczacz promieniowy DORRA • inżektorowa maszyna flotacyjna • wzbogalnik DISA • suszarka bębnowa • osadnik terenowy • prasa filtracyjna • hydrocyklon

Tabela 8. Procesy i maszyny przerobcze stosowane w Zakładzie Przeróbki Rud Miedzi

L.p.	Nazwa procesu przerobczego	Rysunek maszyny przerobczej	Nazwa maszyny przerobczej
1.	1	2 	3
2.			
3.			
4.			

Miejsce na notatki i obliczenia – brudnopis (nie podlegają ocenie)

www.EgzaminZawodowy.info

www.EgzaminZawodowy.info