

Miejsce na naklejkę z kodem

dysleksja

# ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM CHEMIA

**POZIOM ROZSZERZONY**

**Czas pracy 150 minut**

**LISTOPAD  
ROK 2008**

## Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 10 stron (zadania 1–21). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. W rozwiązaniach zadań rachunkowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętaj o jednostkach.
4. Pisz czytelnie; używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
7. Podczas egzaminu można korzystać z karty wybranych tablic chemicznych, linijki oraz kalkulatora.

Za rozwiązanie wszystkich zadań można otrzymać łącznie **50 punktów**.

*Życzymy powodzenia!*

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

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

**PESEL ZDAJĄCEGO**

--	--	--

**KOD  
ZDAJĄCEGO**



### Zadanie 1. (3 pkt)

Zapisz cząsteczkowe równania reakcji opisane schematem:



.....

.....

.....

.....

### Zadanie 2. (2 pkt)

Przeprowadzono doświadczenie zgodnie z podanym schematem. Zapisz równanie cząsteczkowe zachodzącej reakcji oraz sformułuj wniosek dotyczący charakteru chemicznego tlenku fosforu(V).

.....

.....

.....

.....

.....

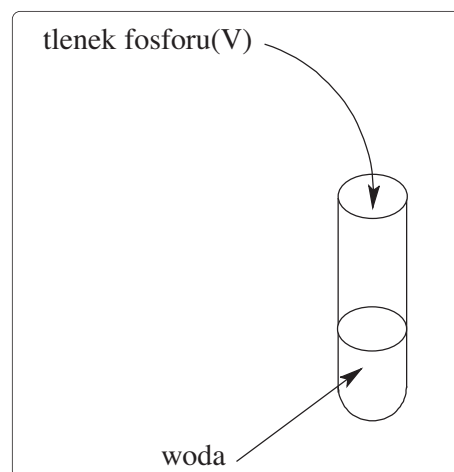
.....

.....

.....

.....

.....



### Zadanie 3. (3 pkt)

Zaproponuj i opisz doświadczenie, w którym otrzymasz wodorotlenek glinu. Masz do wyboru substancje: tlenek glinu, wodę, glin, wodę amoniakalną, wodny roztwór chlorku glinu. W opisie uwzględnij obserwacje, wnioski i równanie reakcji w formie cząsteczkowej.

Wykonanie:

.....

.....

Obserwacje:

.....

.....

Wnioski:

.....

Równanie reakcji:

.....

**Zadanie 4. (3 pkt)**

Oblicz, jaką masę  $\text{CaCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$  należy odmierzyć w celu przygotowania 300 g roztworu chloru wapnia o stężeniu 25%.

**Zadanie 5. (3 pkt)**

Na 30 g stałego chlorku amonu podziałano nadmiarem zasady sodowej. Otrzymany roztwór ogrzano do wrzenia w celu całkowitego wydzielenia amoniaku. **Oblicz objętość gazu otrzymanego w tym doświadczeniu przeliczoną na warunki normalne.**

**Zadanie 6. (2 pkt)**

Przedstaw rozkład elektronów na podpowłokach (*s, p, d...*) dla jonów  $\text{Ca}^{2+}$  oraz  $\text{S}^{2-}$ . Następnie oceń i uzasadnij, który z tych jonów ma większy promień jonowy.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

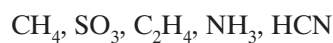
**Zadanie 7. (2 pkt)**

Uzupełnij tabelę.

Typ orbitalu	Wartość głównej liczby kwantowej elektronu zajmującego ten orbital	Wartość pobocznej liczby kwantowej elektronu zajmującego ten orbital	Wartość magnetycznej liczby kwantowej elektronu zajmującego ten orbital
2s			
	4		-1

**Zadanie 8. (1 pkt)**

Wśród poniższych cząsteczek wskaż cząsteczki płaskie.



**Zadanie 9. (2 pkt)**

Zapisz wzór elektronowy cząsteczki propynu. Podaj liczbę wiązań  $\sigma$  i liczbę wiązań  $\pi$  występujących w tej cząsteczce.

Ilość wiązań  $\sigma$ : .....

Ilość wiązań  $\pi$ : .....

**Zadanie 10. (3 pkt)**

Zapisz równania poniższych reakcji, używając wzorów półstrukturalnych. W każdym przypadku uwzględnij warunki niezbędne dla przebiegu reakcji.

a) nitrowanie toluenu

b) estryfikacja fenolu kwasem etanowym

c) utlenianie etanolu za pomocą tlenku miedzi(II)

**Zadanie 11. (2 pkt)**

Zapisz wzory półstrukturalne związków oznaczonych w poniższym schemacie literami *A* i *B*. Oba związki są ciałami stałymi, dobrze rozpuszczalnymi w wodzie. Odpowiedz, co zaobserwujesz, jeśli wodne roztwory związków *A* lub *B* zmieszasz z zasadą sodową, a następnie ogrzejesz nad płomieniem palnika.



*A*:

.....

*B*:

.....

.....

**Zadanie 12. (2 pkt)**

Kwas 5-hydroksypentanowy jest związkiem wielofunkcyjnym, mogącym ulegać reakcji kondensacji międzycząsteczkowej lub wewnątrzcząsteczkowej. **Zapisz wzory półstrukturalne produktów kondensacji międzycząsteczkowej dwu cząsteczek tego kwasu oraz kondensacji wewnątrzcząsteczkowej.**

### Zadanie 13. (2 pkt)

Podaj 3 sposoby przyspieszenia przebiegu reakcji nitrowania benzenu.

1. Dodanie katalizatora w postaci .....
2. .... temperatury mieszaniny reakcyjnej.
3. ....

### Zadanie 14. (3 pkt)

Oblicz wartość entalpii tworzenia chlorku sodu, skoro podczas reakcji 50 g chloru z nadmiarem sodu wydziela się 579 kJ ciepła.

### Zadanie 15. (3 pkt)

Jedna z metod syntezy metanu polega na reakcji tlenku węgla(II) z wodorem, na skutek czego powstaje metan i para wodna. W procesie tym równowaga ustaliła się przy następujących wartościach stężeń reagentów:  $[\text{CO}] = 0,5 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ ,  $[\text{H}_2] = 0,2 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ ,  $[\text{CH}_4] = 2 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ ,  $[\text{H}_2\text{O}] = 1,5 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ .

**Zapisz równanie reakcji syntezy metanu i oblicz wartość stałej równowagi tej reakcji. Odpowiedz, jak zmieni się wartość stałej równowagi po podniesieniu temperatury zbiornika reakcyjnego, jeżeli reakcja syntezy metanu jest procesem egzotermicznym.**

Równanie reakcji:

.....

.....

.....

**Zadanie 16. (2 pkt)**

Zapisz równania jonowe skrócone poniższych reakcji.

a) Zobojętnianie kwasu ortofosforowego(V) za pomocą zasady potasowej.

.....  
.....

b) Roztworzenie tlenku cynku w zasadzie sodowej.

.....  
.....

**Zadanie 17. (3 pkt)**

Wartość iloczynu rozpuszczalności siarczanu(VI) wapnia wynosi  $9,1 \cdot 10^{-6}$ . Oblicz stężenie molowe nasyconego roztworu tej soli.

**Zadanie 18. (3 pkt)**

Porównaj moc podanych kwasów w kolejnych podpunktach. Uzasadnij różnice, analizując budowę obu cząsteczek.

a)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  i  $\text{H}_2\text{SO}_3$

.....  
.....  
.....

b)  $\text{CH}_3\text{-CHCl-COOH}$  i  $\text{CH}_2\text{Cl-CH}_2\text{-COOH}$

.....  
.....  
.....

c)  $\text{HCl}$  i  $\text{H}_2\text{S}$

.....  
.....  
.....



**Zadanie 19. (3 pkt)**

Podaj wzór sumaryczny soli, która poddana elektrolizie w roztworze wodnym na elektrodach platynowych daje jako produkty jedynie tlen i wodór. Zapisz równania procesu katodowego i anodowego oraz sumaryczne równanie reakcji elektrolizy.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Zadanie 20. (1 pkt)**

Odpowiedz, w którym przypadku stalowy przedmiot zanurzony w wodzie będzie korodował szybciej: gdy będzie on zetknięty z przedmiotem aluminiowym, czy gdy będzie zetknięty z przedmiotem srebrnym.

.....  
.....

**Zadanie 21. (2 pkt)**

Dla poniższych stwierdzeń zakreśl literę P, jeśli są one prawdziwe, lub literę F, jeśli są fałszywe.

- a) Jony dichromianowe(VI) pełnią w reakcjach redoks rolę utleniacza. P F
- b) W środowisku kwasowym jony  $\text{MnO}_4^-$  redukują się do  $\text{MnO}_2$ . P F
- c) W pracującym ogniwie Daniella masa elektrody o wyższym potencjale chemicznym stopniowo maleje. P F

**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**