

(Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy)

--	--	--

KOD ZDAJĄCEGO

ZESTAW ZADAŃ Z CHEMII

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy 120 minut

**GRUDZIĘŃ
ROK 2004**

Instrukcja dla zdającego

1. Proszę sprawdzić, czy zestaw zadań zawiera 10 stron i zestaw tablic. Ewentualny brak należy zgłosić przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Proszę uważnie czytać wszystkie polecenia i informacje do zadań.
3. Rozwiązania i odpowiedzi należy zapisać czytelnie w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
4. W rozwiązaniach zadań rachunkowych należy przedstawić tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętać o podaniu jednostek obliczanych wielkości.
5. W trakcie obliczeń można korzystać z kalkulatora.
6. Proszę pisać tylko w kolorze niebieskim lub czarnym; nie pisać ołówkiem.
7. Nie wolno używać korektora, błędne zapisy należy wyraźnie przekreślić.
8. Zapisy dokonane w brudnopisie nie będą oceniane.
9. Obok każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów, którą można uzyskać za jego poprawne rozwiązanie.

Życzymy powodzenia!

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
60 punktów

(Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy)

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

PESEL ZDAJĄCEGO

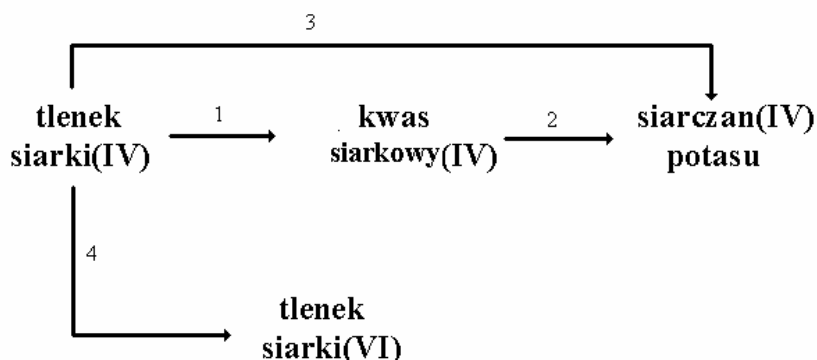
Zadanie 1. (1 pkt)

Zaznacz, który zbiór właściwości charakteryzuje pierwiastek sodu.

- A) gaz bezbarwny, bezwonny, nie podtrzymujący palenia, trudno rozpuszczalny w wodzie,
- B) żółte ciało stałe nie przewodzące prądu elektrycznego,
- C) srebrzystobiałe ciało stałe z połyskiem, szybko matowiejące na powietrzu, miękkie, o gęstości mniejszej od gęstości wody,
- D) srebrzystobiałe ciało stałe z połyskiem, kruche, twarde, o gęstości większej od gęstości wody.

Informacja do zadań 2 i 3

Dany jest ciąg reakcji opisanych schematem:



Zadanie 2. (4 pkt)

Zapisz równania reakcji chemicznych przedstawionych w schemacie:

- równanie 1
- równanie 2
- równanie 3
- równanie 4

Zadanie 3. (2 pkt)

Przebieg jednej reakcji podanej w schemacie bezpośrednio wpływa niekorzystnie na stan środowiska naturalnego.

Podaj numer reakcji, o której mowa i wyjaśnij na jednym przykładzie, na czym polega jej niekorzystny wpływ na stan środowiska naturalnego.

Nr reakcji:

Wyjaśnienie:

.....

.....

.....

Zadanie 4. (2 pkt)

Jednym z pierwiastków wykazujących promieniotwórczość naturalną jest rad.

Napisz równania przemian promieniotwórczych, w których rad-223 emituje jedną cząstkę α , a rad-228 emituje jedną cząstkę β^- .

Przemiana α :

Przemiana β :

Zadanie 5. (1 pkt)

Pewną substancję otrzymuje się na skalę przemysłową ze smoły węglowej lub chlorobenzenu. Jest ona surowcem do wielu syntez m. in. żywic o nazwie fenoplasty. Posiada intensywny zapach, rozpuszcza się w ciepłej wodzie. Do jej wykrywania stosuje się chlorek żelaza (III).

Zaznacz, której z wymienionych substancji odpowiada powyższy opis.

- A) nitrobenzen
- B) naftalen
- C) fenol
- D) benzen

Zadanie 6. (3 pkt)

Na roztwór chlorku baru podziałano roztworem pewnej soli rozpuszczalnej w wodzie i wytrącono osad trudno rozpuszczalnej soli baru.

Podaj, korzystając z tabeli rozpuszczalności, wzór soli użytej do reakcji strącania osadu. Napisz równanie tej reakcji chemicznej w formie cząsteczkowej i jonowej skróconej.

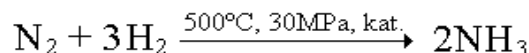
Wzór soli:

Zapis cząsteczkowy:

Zapis jonowy skrócony:

Zadanie 7. (1 pkt)

Amoniak otrzymuje się przemysłowo z azotu i wodoru w reakcji danej równaniem:



Podaj, w jakim stosunku objętościowym reagują azot i wodór.

	$V_{\text{N}_2} : V_{\text{H}_2}$
A	2:3
B	1:2
C	2:1
D	1:3

Zadanie 8. (3 pkt)

Amoniak spalono w tlenie. Produktami reakcji były tlenek azotu(II) i woda w postaci gazowej.

Oblicz liczbę moli tlenu, która nie uległa reakcji spalania, jeżeli użyto 7 moli tlenu i 3 mole amoniaku.

Obliczenia:

.....

.....

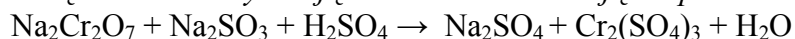
.....

.....

Odpowiedź:

Zadanie 9. (4 pkt)

Związki chromu wykazują właściwości utleniające np. w reakcji:



Oblicz stopnie utlenienia chromu i siarki w reagentach i wpisz je do tabeli.

Związek chemiczny	Stopień utlenienia	
	chromu	siarki
$\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$		
$\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$		
Na_2SO_3		
Na_2SO_4		

Dobierz współczynniki reakcji, stosując metodę bilansu elektronowego.

Bilans elektronowy:

.....
.....

Uzgodnione równanie reakcji:

.....

Zadanie 10. (1 pkt)

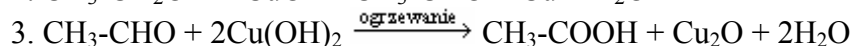
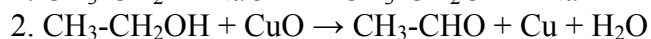
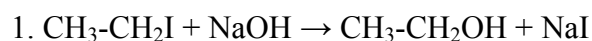
Typowym przedstawicielem alkenów jest but-1-en.

Napisz równanie reakcji addycji bromowodoru do but-1-enu (dla związków organicznych stosuj wzory półstrukturalne).

.....
.....

Zadanie 11. (3 pkt)

Poniższe równania przedstawiają trój etapowy proces otrzymywania kwasu octowego z jodoetanu.



Napisz schemat ciągu przemian związków organicznych.

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

Zadanie 12. (3 pkt)

Oblicz ile gramów wody należy dodać do 30g 10% roztworu kwasu octowego, aby otrzymać roztwór 5%.

Obliczenia:

.....

.....

.....

.....

Odpowiedź:

Zadanie 13. (3 pkt)

Dla równań chemicznych podanych w kolumnie A wybierz odpowiednią nazwę typu reakcji z kolumny B.

A		B	
1	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{Al}_2\text{O}_3} \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$	a	substytucja
2	$\text{CH}_3-\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{Cl}$	b	polimeryzacja
3	$n\text{CH}_2=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{temp., cisn.}} \{\text{CH}_2-\text{CH}_2\}_n$	c	kondensacji
		d	eliminacja

1.....; 2.....; 3.....

Zadanie 14. (4 pkt)

Zaprojektuj doświadczenie pozwalające udowodnić, że propanal posiada właściwości redukujące. W tym celu podaj:

- nazwy niezbędnych odczynników,
- opis doświadczenia słowny lub za pomocą rysunku,
- jedną oczekiwaną obserwację,
- równanie reakcji chemicznej, której ulega propanal w zapisie cząsteczkowym.

a)

b)

.....

.....

.....

.....

.....

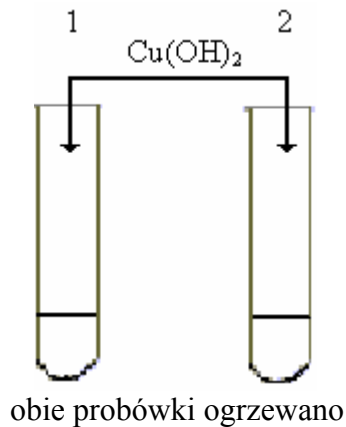
.....

c).....

d)

Zadanie 15. (2 pkt)

Przeprowadzono doświadczenie przedstawione na rysunku celem zidentyfikowania zawartych w probówkach alkoholi.



W jednej z probówek znajdował się propan-1-ol, a w drugiej probówce propano-1,2,3-triol. Po zakończeniu doświadczenia w probówce 1 nie stwierdzono przebiegu reakcji, a w probówce 2 stwierdzono, że reakcja zaszła.

1. Podaj nazwę alkoholu, który znajdował się w probówce (1).
2. Napisz jedną obserwację świadczącą o przebiegu reakcji w probówce (2)

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

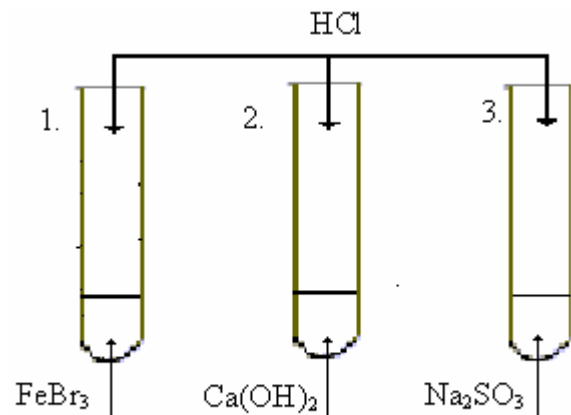
Zadanie 16. (2 pkt)

Wyjaśnij słownie przebieg procesu tworzenia się jaskiń w skałach wapiennych oraz zapisz odpowiednie równanie reakcji chemicznej towarzyszącej temu zjawisku.

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

Zadanie 17. (2 pkt)

Przeprowadzono doświadczenie przedstawione rysunkiem:



Podaj numer próbówki, w której podczas reakcji wydzieli się bezbarwny gaz oraz zapisz równanie reakcji chemicznej procesu w niej zachodzącego.

Nr próbówki.....

Równanie reakcji chemicznej:

Zadanie 18. (1 pkt)

Zaznacz wzór substancji, z której w wyniku dysocjacji powstaną jony w stosunku molowym: liczba anionów do liczby kationów równy 1:3.

- A) H_3PO_4
- B) AlCl_3
- C) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- D) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

Zadanie 19. (3 pkt)

Uzupełnij luki w poniższym tekście, wpisując odpowiednie wyrażenia z podanego niżej słownika: *jednorodna, niejednorodna, równowaga, nasycony, nienasycony*.

1. Zjawisko rozpuszczania się ciał stałych, ciekłych i gazowych w cieczach odgrywa bardzo ważną rolę w chemii. Niektóre substancje np. woda z alkoholem etylowym, wykazują względem siebie nieograniczoną rozpuszczalność, to znaczy że tworzą mieszaninę we wszystkich dowolnych stosunkach.

2. W przypadku rozpuszczalności ograniczonej ustala się w danej temperaturze i pod danym ciśnieniem..... między składnikiem nie rozpuszczonym a roztworem względem tego składnika.

Zadanie 20. (3 pkt)

W tabeli przedstawiono temperatury topnienia i wrzenia tlenków azotu.

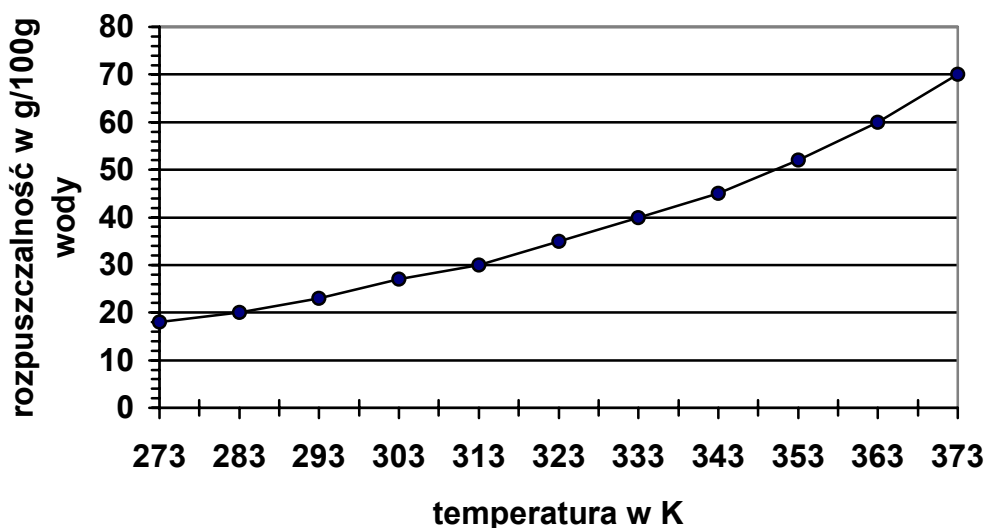
Wzór tlenku	temperatura topnienia [°C]	temperatura wrzenia [°C]
N ₂ O	-102,4	-88,5
NO	-162,6	-151,8
N ₂ O ₅	30	47 (rozkład)

Podaj stan skupienia wymienionych tlenków w temperaturze: -100°C

N ₂ O	
NO	
N ₂ O ₅	

Zadanie 21. (3 pkt)

Wykres przedstawia zależność rozpuszczalności siarczanu(VI) miedzi(II) w wodzie od temperatury.



W 130g wody o temperaturze 303K rozpuszczono 30g siarczanu(VI) miedzi(II).

Podaj na podstawie obliczeń, czy otrzymany w ten sposób roztwór jest roztworem nasyconym, czy też nienasyconym.

Obliczenia:.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Odpowiedź:.....

Zadanie 22. (3 pkt)

Dwutlenek węgla w reakcji z wodą daje słaby i bardzo nietrwały kwas węglowy.

Napisz równanie reakcji powstawania kwasu węglowego oraz równania jego stopniowej dysocjacji.

Reakcja otrzymywania:

Reakcje stopniowej dysocjacji:

.....

Zadanie 23. (3 pkt)

Napisz równanie reakcji otrzymywania tristéarynianu gliceryny (stosuj wzory półstrukturalne reagentów organicznych). Podaj, w jakim stosunku molowym reagują ze sobą substraty. Napisz, do jakiej grupy związków organicznych należy tristéarynian gliceryny.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 24. (2 pkt)

Mydła to sole sodowe lub potasowe kwasów tłuszczowych.

Zapisz równaniami reakcji chemicznych dwa sposoby otrzymywania palmitynianu sodu (zastosuj wzory półstrukturalne reagentów organicznych).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 25. (1 pkt)

W wodzie o dużej zawartości jonów magnezowych i wapniowych mydło przestaje się pienić.

Podaj równanie reakcji w zapisie jonowym skróconym, wyjaśniające podany fakt.

.....

.....

Brudnopis