

KOD
ZDAJĄCEGO

WPISUJE ZDAJĄCY PO OTRZYMANIU ARKUSZA

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

IMIĘ

NAZWISKO

WPISACZ PO ROZKODOWANIU PRACY

EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII

Arkusz egzaminacyjny I

Czas pracy 90 minut

Informacje

1. Proszę sprawdzić, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron. Ewentualny brak należy zgłosić przewodniczącemu komisji.
2. Proszę rozwiązać zadania.
3. Przy każdym zadaniu podana jest możliwa do uzyskania liczba punktów.
4. Za rozwiązanie wszystkich zadań można otrzymać łącznie 46 punktów.
5. Odpowiedzi należy zapisać dokładnie i czytelnie, pokazując drogę ich uzyskania.
6. Należy użyć tylko niebieskiego lub czarnego długopisu albo pióra. Proszę nie używać korektora.
7. W przypadku podania błędnej odpowiedzi należy dany fragment pracy wyraźnie przekreślić.
8. Podczas egzaminu można korzystać z tabeli rozpuszczalności, układu okresowego pierwiastków, kalkulatora.

Życzymy powodzenia!

Egzaminator

Kod

WPISACZ PO OTRZYMANIU WYPEŁNIONEGO ARKUSZA

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

Imię

Nazwisko

ARKUSZ I

MAJ - CZERWIEC
ROK 2002
CHEMIA

Uzyskane punkty	
Nr zad.	Punkty
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	
18.	
19.	
20.	
21.	
22.	
23.	
24.	
25.	
26.	
27.	
28.	
29.	
30.	
Suma	

Informacja do zadań 1 i 2.

Woda wodociągowa zawiera między innymi aniony Cl^- i SO_4^{2-} . Do wykrywania (jakościowego oznaczania) jonów Cl^- można wykorzystać wodny roztwór AgNO_3 . W tym celu na płytkę szklaną umieszczoną na ciemnym podłożu nanosi się kroplę wodnego roztworu AgNO_3 , a następnie kroplę badanej wody wodociągowej. Pojawiające się zmętnienie świadczy o obecności jonów Cl^- .

1. Korzystając z tabeli rozpuszczalności, wyjaśnij wynik opisanego doświadczenia i zapisz w formie jonowej równanie zachodzącej reakcji.

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

RÓWNANIE

2 pkt.

2. Korzystając z tabeli rozpuszczalności, zaproponuj doświadczenie, które pozwoli na wykrycie jonów SO_4^{2-} w wodzie wodociągowej, zawierającej również jony Cl^- .

W tym celu:

- a) podaj wzór wybranego odczynnika,
- b) opisz doświadczenie za pomocą rysunku lub słownie,
- c) zapisz spostrzeżenia,
- d) zapisz w skróconej formie jonowej równanie reakcji, na której oprzesz eksperyment.

a)

b)

c)

d)

4 pkt.

Informacja do zadań 3, 4, 5, 6.

Do odkażania wody w basenach często używany jest chlor, który po dodaniu do wody wchodzi z nią w reakcję chemiczną opisaną równaniem:



3. Jak zmienia się stopień utlenienia chloru podczas reakcji z wodą?

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

2 pkt.

4. Do jakiego typu reakcji należy przedstawiony powyżej proces?

.....
.....

1 pkt

5. Jaki jest odczyn wody w basenie i dlaczego?

.....
.....

2 pkt.

6. Właściwości odkażające mają substancje, które są utleniaczami.
Który z produktów powyższej reakcji, Twoim zdaniem, odkaża wodę i dlaczego?

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

2 pkt.

7. Do 100 cm³ kwasu solnego o stężeniu 0,5 mol·dm⁻³ dodano 400 cm³ wody. Stężenie otrzymanego roztworu wynosi:

Miejsce na obliczenia

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

A) 0,1 mol·dm⁻³

B) 0,01 mol·dm⁻³

C) 0,05 mol·dm⁻³

D) 0,025 mol·dm⁻³

1 pkt

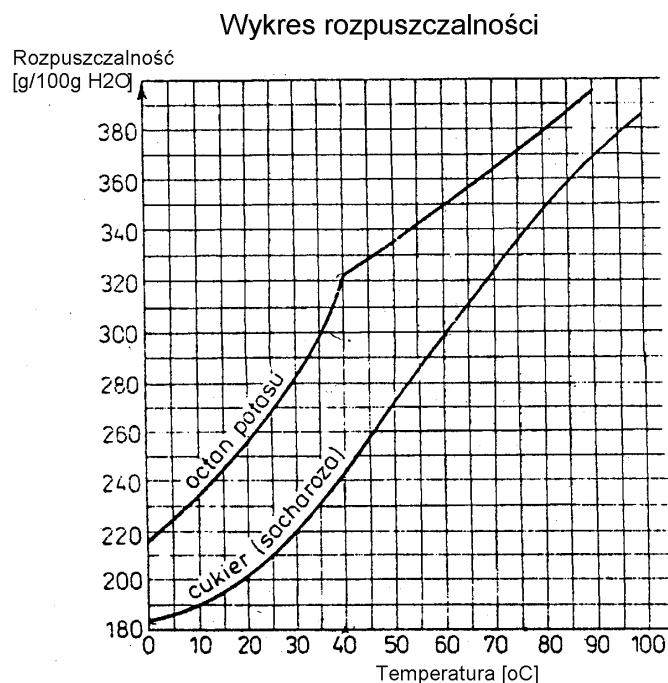
8. Dane są substancje: woda, chlorowodór, chlorek sodu, chlor, tlenek węgla(IV). Określ typ wiązania w tych substancjach, wpisując ich nazwy do tabelki:

Typ wiązania	Substancja
Kowalencyjne	

3 pkt.

Kowalencyjne spolaryzowane	
Jonowe	

9. Wykorzystując wykres rozpuszczalności, oblicz stężenie procentowe nasyconego roztworu sacharozy w temperaturze 30°C.



3 pkt.

10. Do 50 g wody wsypano 150 g octanu potasu. Temperatura roztworu wynosi 40°C. Otrzymano roztwór:

- A) nasycony,
- B) nienasycony,
- C) przesycony,
- D) nie da się określić na podstawie tych danych, jaki to roztwór

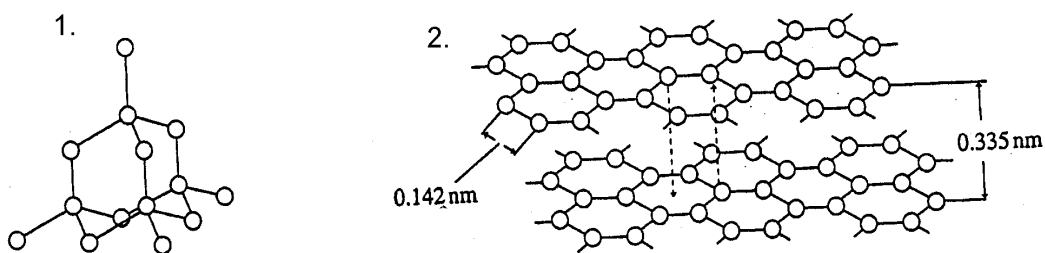
1 pkt

11. Masa cząsteczkowa chloru wynosi 71 u, a wody 18 u, jednak w temperaturze pokojowej chlor jest gazem, a woda – cieczą. Podaj jedną przyczynę tego faktu.

1 pkt

Informacja do zadań 12 i 13.

Poniższy rysunek przedstawia fragmenty dwóch olbrzymich struktur kowalencyjnych tworzonych przez węgiel.



12. Wybierz prawidłowe nazwy:

Struktura 1	Struktura 2
A) grafit	diament
B) grafit	fulleren
C) diament	fulleren
D) diament	grafit

1 pkt

13. W oparciu o schematy struktur 1 i 2, podaj dwie różnice we właściwościach fizycznych wynikających z ich budowy.

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

2 pkt.

Informacja do zadań 14 i 15.

Węgliki to związki węgla z pierwiastkami o mniejszej niż węgiel elektroujemności. Mają one między innymi zastosowanie do otrzymywania węglowodorów.

14. Spośród podanych zestawów wybierz ten, który przedstawia wzory sumaryczne węgliku glinu i węgliku wapnia:

- A) Al_3C_4 ; CaC_2
- B) Al_4C_3 ; Ca_2C_2
- C) Al_4C_3 ; CaC_2
- D) Al_3C_4 ; Ca_2C_2

1 pkt

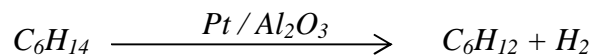
15. Propyn na skalę laboratoryjną można otrzymać w reakcji hydrolizy węgliku magnezu o wzorze Mg_2C_3 . Uzupełnij podane niżej równanie reakcji:
 $\text{Mg}_2\text{C}_3 + \dots \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 + \dots$

RÓWNANIE

2 pkt.

Informacja do zadań 16, 17 i 18

Podczas produkcji benzyny, powszechnie stosowanej do silników samochodowych, między innymi zachodzi proces reformingu heksanu do cykloheksanu, który można zapisywać sumarycznie równaniem:



16. Do reakcji użyto 50 kg heksanu, otrzymując 1 kg wodoru. Oblicz wydajność procesu.

2 pkt.

17. 1 kg wodoru w warunkach normalnych zajmuje objętość:

- A) 11,2 m³
- B) 11,2 dm³
- C) 22,4 m³
- D) 22,4 dm³

1 pkt

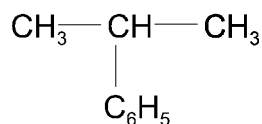
18. Jaką rolę w opisanym powyżej procesie reformingu pełnią: Pt, Al₂O₃?
Są one:

- A) substratami reakcji,
- B) produktami reakcji,
- C) katalizatorami procesu,
- D) inhibitorami procesu.

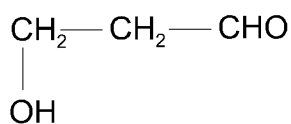
1 pkt

Informacja do zadań 19, 20 i 21.

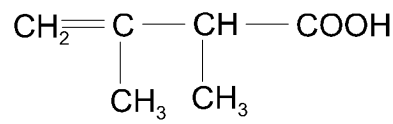
Dane są związki o wzorach:



I



II



III

19. Wodę bromową odbarwi związek oznaczony cyfrą rzymską:

- A) I
- B) II
- C) III
- D) I i III

1 pkt

20. Izomery cis-trans może tworzyć związek:

- A) I
- B) II
- C) III
- D) żaden

1 pkt

21. Z wodorotlenkiem wapnia może reagować:

- A) tylko III
- B) II i III
- C) tylko II
- D) żaden

1 pkt

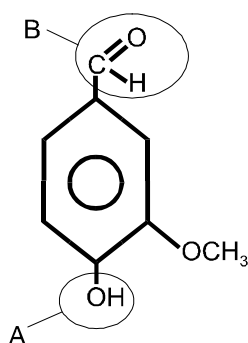
22. 1,2-dichloroetan (jako jedyny izomer) powstanie w reakcji:

- A) chloroetanu z chlorem podczas naświetlania mieszaniny,
- B) etenu z chlorem,
- C) etynu (acetyleny) z nadmiarem chlorowodoru,
- D) etanu z chlorem.

1 pkt

Informacja do zadań 23, 24 i 25.

Wanilia to popularna przyprawa często używana w gospodarstwie domowym. Jej głównym składnikiem jest związek organiczny o wzorze:



23. Ustal wzór sumaryczny powyższego związku.

1 pkt

24. Podaj nazwy zaznaczonych grup funkcyjnych:

Grupa A

Grupa B 2 pkt

25. Podaj wzory półstrukturalne (grupowe) produktów organicznych reakcji powyższego związku z:

a) zasadą sodową	b) amoniakalnym roztworem tlenku srebra

2 pkt.

26. Połączenie pierścienia aromatycznego z grupą OH można wykryć w reakcji z:

A) $\text{Br}_2 (\text{aq})$

B) $\text{Ag}_2\text{O} / \text{NH}_3$

C) $\text{FeCl}_3 (\text{aq})$

D) $\text{Cu} (\text{OH})_2 / \text{OH}^-$

1 pkt

27. Jak zmieni się szybkość reakcji: $2 \text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$, przebiegającej zgodnie z równaniem kinetycznym $v = k [\text{A}]^2[\text{B}]$, jeśli zwiększymy dwukrotnie stężenie substancji A i równocześnie dwukrotnie zmniejszymy stężenie substancji B?

A) wzrośnie 8 razy

B) wzrośnie 2 razy

C) zmaleje 2 razy

D) zmaleje 4 razy

1 pkt

28. Dla której reakcji podwyższenie ciśnienia powoduje przesunięcie równowagi reakcji w prawo, a obniżenie temperatury powoduje przesunięcie równowagi w lewo?

A) $\text{CO} (\text{g}) + \text{H}_2\text{O} (\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2 (\text{g}) + \text{H}_2 (\text{g})$ $\Delta H = - 42,7 \text{ kJ}$

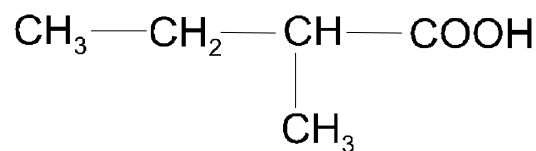
B) $\text{N}_{2(\text{g})} + 2 \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2 \text{NO}_2 (\text{g})$ $\Delta H = + 148 \text{ kJ}$

C) $\text{N}_{2(\text{g})} + 3 \text{H}_{2(\text{g})} \rightarrow 2 \text{NH}_3 (\text{g})$ $\Delta H = - 92,4 \text{ kJ}$

D) $2 \text{H}_2\text{O} (\text{g}) + 2 \text{Cl}_{2(\text{g})} \rightarrow 4 \text{HCl} (\text{g}) + \text{O}_{2(\text{g})}$ $\Delta H = + 181 \text{ kJ}$

1 pkt

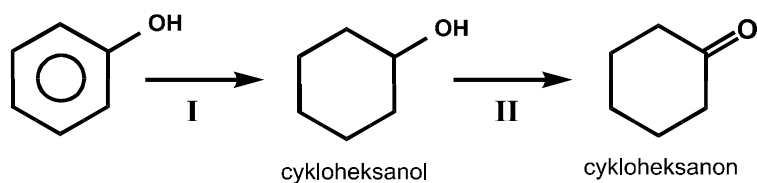
29. Wskaż stopień utlenienia atomów węgla w poszczególnych grupach (CH_3 , CH_2 , CH , COOH) w związku o wzorze:



	CH ₃	CH ₂	CH	COOH
A)	- III	- II	- I	III
B)	- III	- II	- II	II
C)	- III	- I	- II	II
D)	IV	IV	IV	IV

1 pkt

30. Fenol ulega procesom I i II wg następującego schematu:



Procesy I i II to:		
	I	II
A)	Utlenianie	Redukcja
B)	Eliminacja	Addycja
C)	Redukcja	Substytucja
D)	Redukcja	Utlenianie

1 pkt

Tabela rozpuszczalności

	NH ₄ ⁺	K ⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Ba ²⁺	Al ³⁺	Sn ²⁺	Pb ²⁺	Zn ²⁺	Hg ²⁺	Bi ³⁺	Mn ²⁺	Ni ²⁺	Ag ⁺	Cu ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Cr ³⁺
OH ⁻	R	R	R	N	T	T	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N
F ⁻	R	R	R	N	N	N	N	R	N	T	R			R	R	T	R	R	N
Cl ⁻	R	R	R	R	R	R	R	R	T	R	R	R	R	R	N	R	R	R	R
Br ⁻	R	R	R	R	R	R	R	R	T	R	T	R	R	R	N	R	R	R	R
I ⁻	R	R	R	R	R	R	R	R	T	R	N	R	R	R	N	R	R	R	R
NO ₃ ⁻	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
S ²⁻	R	R	R	R	R	R		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	R
SO ₃ ²⁻	R	R	R	N	N	N			N	N	N	N	N	N	N	N	N		
SO ₄ ²⁻	R	R	R	R	T	N	R	R	N	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
SiO ₃ ²⁻		R	R	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	T
CO ₃ ²⁻	R	R	R	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
PO ₄ ³⁻	R	R	R	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
CH ₃ COO ⁻	R	R	R	R	R	R	R		R	T	R		R	R	T	R	R		R

R - substancja łatwo rozpuszczalna

T - substancja trudno rozpuszczalna, osad wytrąca się przy dużym stężeniu jonów

N - substancja praktycznie nierozpuszczalna

pusta kratka - substancja albo rozkłada się w wodzie, albo nie została otrzymana.

1	1A	1	1H	2	II A	23	11Na	24	12Mg	39	19K	40	20Ca	45	21Sc	48	22Ti	51	23V	52	24Cr	55	25Mn	56	26Fe	59	27Co	59	28Ni	65	30Zn	70	31Ga	73	32Ge	75	33As	79	34Se	80	35Br	84	36Kr	131	54Xe	(222)	86Rn
1	1	1	1H	2	II A	23	11Na	24	12Mg	39	19K	40	20Ca	45	21Sc	48	22Ti	51	23V	52	24Cr	55	25Mn	56	26Fe	59	27Co	59	28Ni	65	30Zn	70	31Ga	73	32Ge	75	33As	79	34Se	80	35Br	84	36Kr	131	54Xe	(222)	86Rn
1	1	1	1H	2	II A	23	11Na	24	12Mg	39	19K	40	20Ca	45	21Sc	48	22Ti	51	23V	52	24Cr	55	25Mn	56	26Fe	59	27Co	59	28Ni	65	30Zn	70	31Ga	73	32Ge	75	33As	79	34Se	80	35Br	84	36Kr	131	54Xe	(222)	86Rn
1	1	1	1H	2	II A	23	11Na	24	12Mg	39	19K	40	20Ca	45	21Sc	48	22Ti	51	23V	52	24Cr	55	25Mn	56	26Fe	59	27Co	59	28Ni	65	30Zn	70	31Ga	73	32Ge	75	33As	79	34Se	80	35Br	84	36Kr	131	54Xe	(222)	86Rn
1	1	1	1H	2	II A	23	11Na	24	12Mg	39	19K	40	20Ca	45	21Sc	48	22Ti	51	23V	52	24Cr	55	25Mn	56	26Fe	59	27Co	59	28Ni	65	30Zn	70	31Ga	73	32Ge	75	33As	79	34Se	80	35Br	84	36Kr	131	54Xe	(222)	86Rn
1	1	1	1H	2	II A	23	11Na	24	12Mg	39	19K	40	20Ca	45	21Sc	48	22Ti	51	23V	52	24Cr	55	25Mn	56	26Fe	59	27Co	59	28Ni	65	30Zn	70	31Ga	73	32Ge	75	33As	79	34Se	80	35Br	84	36Kr	131	54Xe	(222)	86Rn
1	1	1	1H	2	II A	23	11Na	24	12Mg	39	19K	40	20Ca	45	21Sc	48	22Ti	51	23V	52	24Cr	55	25Mn	56	26Fe	59	27Co	59	28Ni	65	30Zn	70	31Ga	73	32Ge	75	33As	79	34Se	80	35Br	84	36Kr	131	54Xe	(222)	86Rn
1	1	1	1H	2	II A	23	11Na	24	12Mg	39	19K	40	20Ca	45	21Sc	48	22Ti	51	23V	52	24Cr	55	25Mn	56	26Fe	59	27Co	59	28Ni	65	30Zn	70	31Ga	73	32Ge	75	33As	79	34Se	80	35Br	84	36Kr	131	54Xe	(222)	86Rn
1	1	1	1H	2	II A	23	11Na	24	12Mg	39	19K	40	20Ca	45	21Sc	48	22Ti	51	23V	52	24Cr	55	25Mn	56	26Fe	59	27Co	59	28Ni	65	30Zn	70	31Ga	73	32Ge	75	33As	79	34Se	80	35Br	84	36Kr	131	54Xe	(222)	86Rn
1	1	1	1H	2	II A	23	11Na	24	12Mg	39	19K	40	20Ca	45	21Sc	48	22Ti	51	23V	52	24Cr	55	25Mn	56	26Fe	59	27Co	59	28Ni	65	30Zn	70	31Ga	73	32Ge	75	33As	79	34Se	80	35Br	84	36Kr	131	54Xe	(222)	86Rn
1	1	1	1H	2	II A	23	11Na	24	12Mg	39	19K	40	20Ca	45	21Sc	48	22Ti	51	23V	52	24Cr	55	25Mn	56	26Fe	59	27Co	59	28Ni	65	30Zn	70	31Ga	73	32Ge	75	33As	79	34Se	80	35Br	84	36Kr	131	54Xe	(222)	86Rn
1	1	1	1H	2	II A	23																																									