

**XV Wojewódzki Konkurs z Chemii
dla uczniów dotychczasowych gimnazjów
oraz klas dotychczasowych gimnazjów prowadzonych w szkołach innego typu
województwa świętokrzyskiego**

I Etap szkolny – 16 listopada 2017

Imię i nazwisko ucznia:.....

Czas trwania: 60 minut

Arkusz zawiera 19 zadań. Liczba punktów możliwych do uzyskania: 39 pkt.

- ❖ Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić czy arkusz jest kompletny.
- ❖ Zadania należy czytać uważnie, pamiętając o wszystkich elementach polecenia.
- ❖ Można korzystać z prostego kalkulatora, układu okresowego pierwiastków, szeregu aktywności metali oraz tabeli rozpuszczalności.
- ❖ Pisz czytelnie piórem lub długopisem.
- ❖ Nie można używać korektora, a błędne zapisy należy przekreślić i wpisać poprawną odpowiedź.
- ❖ W pytaniach zamkniętych należy zakreślić kółkiem literę oznaczającą wybraną odpowiedź.
- ❖ W pytaniach zamkniętych jest tylko jedna poprawna odpowiedź.
- ❖ Zapisy w brudnopisie nie są oceniane.

Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Liczba punktów																			

RAZEM.....

1. Z podanych poniżej zbiorów atomów i jonów wybierz ten, który ma konfigurację K^2L^8 :

- A)** Cl^- , S^{2-} , Li^+ ; **B)** Al^{3+} , Ne, Br^- ; **C)** F^- , Mg^{2+} , Na^+ ; **D)** K^+ , Ne, Ca^{2+}

2. Kation wapnia Ca^{2+} różni się od atomu wapnia tym, że:

- A)** ma o dwa protony więcej niż atom wapnia
B) ma o dwa protony mniej niż atom wapnia
C) ma o dwa elektrony mniej niż atom wapnia
D) ma o dwa elektrony więcej niż atom wapnia

3. Jon pewnego pierwiastka posiada 10 elektronów, 12 protonów i 12 neutronów. Podaj nazwę pierwiastka i napisz symbol jego jonu.

Nazwa pierwiastka:.....

Symbol jego jonu:.....

4. W wyniku przemiany β promieniotwórczego izotopu węgla ^{14}C powstaje izotop:

- A)** ^{14}B **B)** ^{10}Be **C)** ^{18}O **D)** ^{14}N

5. Przy powstawaniu wiązania w cząsteczce azotu biorą udział:

- A)** Wszystkie elektrony walencyjne obu atomów azotu.
B) Pięć elektronów od jednego i trzy elektrony od drugiego atomu azotu.
C) Po trzy elektrony od każdego atomu azotu.
D) Po jednym elektronie od każdego atomu.

6. Wskaż, która para związków zawiera wiązanie jonowe:

- A)** H_2S , KCl **B)** K_2S , $MgCl_2$ **C)** CaO , H_2O **D)** NH_3 , CO_2

7. Sole kwasu azotowego(V) są ważnymi nawozami mineralnymi. Podaj nazwy zwyczajowe podanych poniżej związków:

Wzór	Nazwa zwyczajowa soli
$NaNO_3$	
$Ca(NO_3)_2$	
KNO_3	

8. Którą z przygotowanych poniżej mieszanin można rozdzielić za pomocą destylacji?
A) sól + woda **B)** piasek + woda **C)** mąka + woda **D)** alkohol + woda
9. Która z reakcji jest endoenergetyczna:
A) reakcja kwasu siarkowego(VI) z wodorotlenkiem sodu.
B) rozpuszczanie wodorotlenku sodu.
C) reakcja spalania magnezu.
D) świecenie robaczek świętojańskich.
10. Który z wymienionych poniżej gazów wprowadzony do wody wapiennej powoduje jej zmętnienie:
A) N₂ **B)** Cl₂ **C)** CO₂ **D)** CO
11. Pierwiastek ten występuje w kilku odmianach alotropowych o różnych barwach. Jedna z nich jest silnie trująca i ulega samozapłonowi na powietrzu. Który pierwiastek charakteryzuje się przedstawionymi właściwościami fizycznymi?
A) Ołów **B)** brom **C)** węgiel **D)** fosfor
12. Zaznacz odpowiednio w prostokącie: P – jeżeli stwierdzenie jest prawdziwe lub F – jeżeli jest fałszywe.
- | | |
|---|--------------------------|
| A) Papierek wskaźnikowy w obecności zasad barwi się na czerwono. | ☐ |
| B) Wodorotlenek potasu ma właściwości higroskopijne. | ☐ |
| C) Wartość pH w roztworach kwasów jest większa od 7. | ☐ |
| D) Kwaśne opady dobrze wpływają na wzrost roślin. | ☐ |
13. Który z podanych poniżej metali nie wypiera wodoru z kwasu solnego?
A) bizmut **B)** magnez **C)** żelazo **D)** potas
14. Metaliczny magnez poddano reakcji spalania. Otrzymany związek rozpuszczono w kwasie fosforowym(V). Napisz równania obu reakcji. Podaj nazwy otrzymanych związków.
- Reakcja 1:.....
- Nazwa związku 1:.....
- Reakcja 2:.....
- Nazwa związku 2 :.....

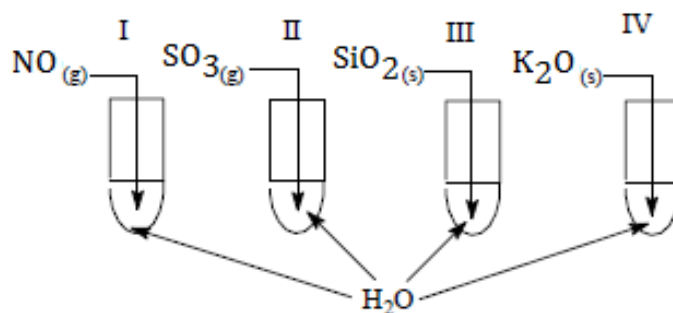
15. Wodorofosforan(V) sodu zawiera 60,34% wody. Na podstawie obliczeń ustal wzór chemiczny tego hydratu. Podaj jego nazwę.

Obliczenia:

Wzór hydratu:.....

Nazwa hydratu:.....

16. Uczeń przeprowadził doświadczenie przedstawione na poniższym rysunku:



a) Podaj numery probówek, w których sok z czerwonej kapusty zmienił zabarwienie.

.....

b) Napisz równania reakcji, które zaszły.

.....

.....

.....

.....

c) W której z probówek uzyskano roztwór o odczynie zasadowym?

.....

17. W kolbie miarowej o pojemności 1 dm^3 znajduje się 200 cm^3 15% roztworu kwasu siarkowego(VI) o gęstości $1,1 \text{ g/cm}^3$. Kolbę uzupełniono wodą do kreski. Oblicz stężenie procentowe otrzymanego roztworu? Wynik podaj z dokładnością 1 miejsca po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź:

18. Zbadano pewien preparat o masie 20 g , w którym zawartość pierwiastka promieniotwórczego o okresie połowicznego rozpadu 12 dni wynosi obecnie 40%. Podaj zawartość procentową pierwiastka promieniotwórczego w preparacie, która pozostanie po 36 dniach.

Obliczenia:

Odpowiedź:

19. Naturalny brom ma masę atomową 79,98 u. Zawartość jąder atomowych dwóch jego izotopów różni się o 2 nukleony. Lżejszy izotop ma liczbę masową 79. Oblicz zawartość procentową cięższego izotopu bromu.

Obliczenia:

Odpowiedź:

BRUDNOPIS
(nie podlega ocenie)

Układ okresowy pierwiastków

1																	18
¹ H Wodór 1,01																	² He Hel 4,00
	2											13	14	15	16	17	
³ Li Lit 6,94	⁴ Be Beryl 9,01											⁵ B Bor 10,81	⁶ C Węgiel 12,01	⁷ N Azot 14,01	⁸ O Tlen 16,00	⁹ F Fluor 19,00	¹⁰ Ne Neon 20,18
¹¹ Na Sód 23,00	¹² Mg Magnez 24,31	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	¹³ Al Glin 26,98	¹⁴ Si Krzem 28,08	¹⁵ P Fosfor 30,97	¹⁶ S Siarka 32,07	¹⁷ Cl Chlor 35,45	¹⁸ Ar Argon 39,95
¹⁹ K Potas 39,10	²⁰ Ca Wapń 40,08	²¹ Sc Skand 44,96	²² Ti Tytan 47,88	²³ V Wanad 50,94	²⁴ Cr Chrom 52,00	²⁵ Mn Mangan 54,94	²⁶ Fe Żelazo 55,85	²⁷ Co Kobalt 58,93	²⁸ Ni Nikiel 58,69	²⁹ Cu Miedź 63,55	³⁰ Zn Cynk 65,39	³¹ Ga Gal 69,72	³² Ge German 72,61	³³ As Arsen 74,92	³⁴ Se Selen 78,96	³⁵ Br Brom 79,90	³⁶ Kr Krypton 83,80
³⁷ Rb Rubid 85,47	³⁸ Sr Stront 87,62	³⁹ Y Itr 88,91	⁴⁰ Zr Cyrkon 91,22	⁴¹ Nb Niob 92,91	⁴² Mo Molibden 95,94	⁴³ Tc Technet 97,91	⁴⁴ Ru Ruten 101,07	⁴⁵ Rh Rod 102,91	⁴⁶ Pd Pallad 106,42	⁴⁷ Ag Srebro 107,87	⁴⁸ Cd Kadm 112,41	⁴⁹ In Ind 114,82	⁵⁰ Sn Cyna 118,71	⁵¹ Sb Antymon 121,76	⁵² Te Tellur 127,60	⁵³ I Jod 126,90	⁵⁴ Xe Ksenon 131,29
⁵⁵ Cs Cez 132,91	⁵⁶ Ba Bar 137,33	⁵⁷ La [*] Lantan 138,91	⁷² Hf Hafn 178,49	⁷³ Ta Tantal 180,95	⁷⁴ W Wolfram 183,84	⁷⁵ Re Ren 186,21	⁷⁶ Os Osm 190,23	⁷⁷ Ir Iryd 192,22	⁷⁸ Pt Platyna 195,08	⁷⁹ Au Złoto 196,97	⁸⁰ Hg Rtęć 200,59	⁸¹ Tl Tal 204,38	⁸² Pb Ołów 207,20	⁸³ Bi Bizmut 208,98	⁸⁴ Po Polon 208,98	⁸⁵ At Astat 209,99	⁸⁶ Rn Radon 222,02
⁸⁷ Fr Frans 223,02	⁸⁸ Ra Rad 226,03	⁸⁹ Ac ^{**} Aktyn 227,03	¹⁰⁴ Rf Ruterford 261,11	¹⁰⁵ Db Dubn 263,11	¹⁰⁶ Sg Seaborg 265,12	¹⁰⁷ Bh Bohr 264,10	¹⁰⁸ Hs Has 269,10	¹⁰⁹ Mt Meitner 268,10	¹¹⁰ Ds Darmstadt 281,10	¹¹¹ Uuu Ununun 280	¹¹² Uub Ununbi 285	¹¹³ Uut Ununtri 284	¹¹⁴ Uuq Ununquad 289	¹¹⁵ Uup Ununpent 288	¹¹⁶ Uuh Ununheks 292	¹¹⁷ Uus Ununsept 291	¹¹⁸ Uuo Ununokt 294
		*)	⁵⁸ Ce Cer 140,12	⁵⁹ Pr Prazeodym 140,91	⁶⁰ Nd Neodym 144,24	⁶¹ Pm Promet 144,91	⁶² Sm Samar 150,36	⁶³ Eu Europ 151,96	⁶⁴ Gd Gadolin 157,25	⁶⁵ Tb Terb 158,93	⁶⁶ Dy Dysproz 162,50	⁶⁷ Ho Holm 164,93	⁶⁸ Er Erb 167,26	⁶⁹ Tm Tul 168,93	⁷⁰ Yb Iterb 173,04	⁷¹ Lu Lutet 174,97	
		**)	⁹⁰ Th Tor 232,04	⁹¹ Pa Protaktyn 231,04	⁹² U Uran 238,03	⁹³ Np Neptun 237,05	⁹⁴ Pu Pluton 244,06	⁹⁵ Am Ameryk 243,06	⁹⁶ Cm Kjur 247,07	⁹⁷ Bk Berkel 247,07	⁹⁸ Cf Kaliforn 251,08	⁹⁹ Es Einstein 252,09	¹⁰⁰ Fm Ferm 257,10	¹⁰¹ Md Mendelew 258,10	¹⁰² No Nobel 259,10	¹⁰³ Lr Lawrans 262,11	

Szereg napięciowy metali

K Ba Sr Ca Na Mg Al. Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb H₂ Bi Sb As Cu Ag Hg Pt Au

ROZPUSSZCZALNOŚĆ SOLI I WODOROTLENKÓW W WODZIE W TEMP. 25°C

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

R- substancja rozpuszczalna; T- substancja trudno rozpuszczalna (strąca się ze stęż. roztworów); N- substancja nierozpuszczalna; – oznacza, że dana substancja albo rozkłada się w wodzie, albo nie została otrzymana

Źródło: W. Mizerski, *Tablice Chemiczne*, Adamantan, 2004