

XV Wojewódzki Konkurs z Chemii

dla uczniów dotychczasowych gimnazjów
oraz klas dotychczasowych gimnazjów
prowadzonych w szkołach innego typu
województwa świętokrzyskiego

II Etap powiatowy – 16 styczeń 2018 r.

Imię i nazwisko ucznia:.....

Czas trwania: 60 minut

Arkusz zawiera 19 zadań. Liczba punktów możliwych do uzyskania: 28 pkt.

W zadaniach poprawna jest tylko jedna odpowiedź.

1. Pierwiastek powstający z promieniotwórczego izotopu radu $^{223}_{88}\text{Ra}$ w wyniku emisji czterech cząstek alfa i dwóch cząstek beta leży:

- A. w 2 grupie i 7 okresie
- B. w 16 grupie i 6 okresie
- C. w 14 grupie i 6 okresie
- D. w 13 grupie i 5 okresie

2. Do podanych poniżej nazw soli dopasuj jaki odczyn mają ich wodne roztwory:

- | | |
|---------------------|--------------|
| A. Soda kalcynowana | 1 - kwasowy |
| B. Sól gorzka | 2 - zasadowy |
| C. Salmiak | 3 - obojętny |
| D. Saletra indyjska | |

A B C D.....

3. Do zlewki z wodą wrzucono kawałek potasu. Która z poniższych substancji po dodaniu do powstałego roztworu nie obniży jego pH.

- A. HCl B. HNO₃ C. NaCl D. P₄O₁₀

4. Która z przedstawionych reakcji jest reakcją utleniania-redukcji:

- A. $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- B. $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$
- C. $\text{AlCl}_3 + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{NH}_4\text{Cl}$
- D. $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$

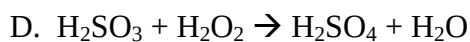
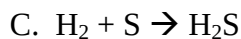
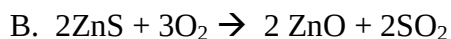
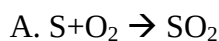
5. Dysocjacja wodorofosforanu(V) potasu przebiega zgodnie z równaniem reakcji:

- A. $\text{K}_2\text{HPO}_4 \rightarrow 2\text{K}^+ + \text{PO}_4^{2-}$
- B. $\text{KH}_2\text{PO}_4 \rightarrow \text{K}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^-$
- C. $\text{K}_2\text{HPO}_4 \rightarrow 2\text{K}^+ + \text{HPO}_4^{2-}$
- D. $\text{K}_2\text{HPO}_4 \rightarrow 2\text{K}^+ + \text{HPO}_4^{3-}$

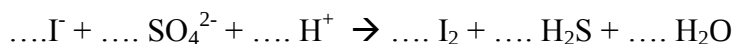
6. Zaznacz zdanie prawdziwe – P lub zdanie fałszywe - F

A.	Reakcja zobojętniania polega na łączeniu się jonów metali z resztami kwasowymi	P	F
B.	Dodanie tlenku wapnia do roztworu kwasu siarkowego(VI) powoduje podwyższenie pH	P	F
C.	Po rozpuszczeniu w tej samej zlewce chlorku baru i węglanu sodu powstaje mieszanina jednorodna	P	F
D.	Promień kationu jest mniejszy niż promień atomu, z którego powstał jon	P	F

7. W którym z niżej podanych równań reakcji siarka spełnia rolę utleniacza?



8. Poniżej podano schemat reakcji utleniania i redukcji:



Współczynniki stechiometryczne dobrane metodą bilansu elektronowego wynoszą:

A. 2; 1; 4; 1; 1; 1

B. 4; 1; 6; 2; 1; 4

C. 8; 1; 10; 4; 1; 4

D. 2; 1; 6; 1; 1; 2

9. Stopień utlenienia atomu chloru w podanych związkach wynosi kolejno:



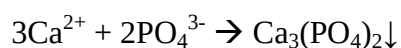
A. 0; I; III; IV

B. 0; -I; V; VII

C. 0; I; V; VII

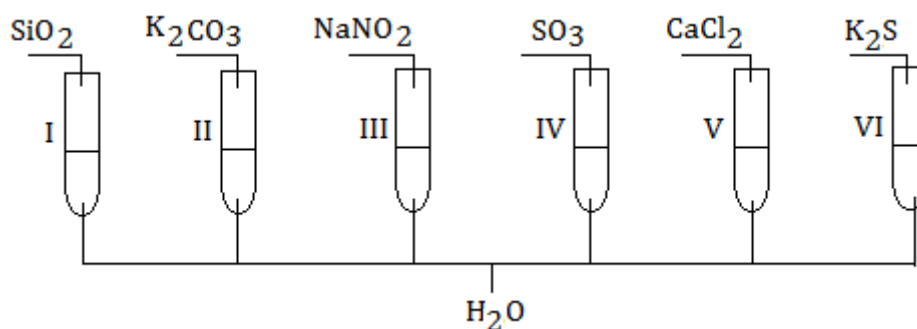
D. 0; -I; IV; V

10. Która para substancji reaguje ze sobą tak, że reakcję można przedstawić zapisem:



- A. $\text{Ca} + \text{H}_3\text{PO}_4$
- B. $\text{CaCl}_2 + \text{H}_3\text{PO}_4$
- C. $\text{CaO} + \text{H}_3\text{PO}_4$
- D. Żadna z odpowiedzi nie jest poprawna

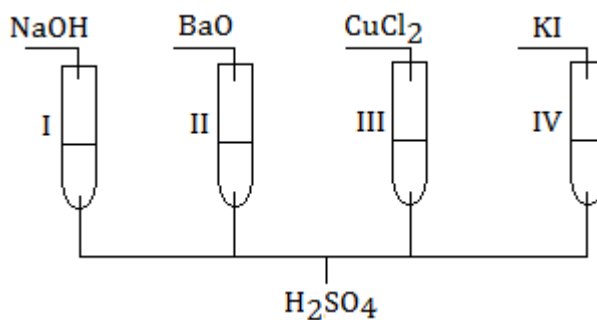
11. Do sześciu probówek z wodą destylowaną wprowadzono różne substancje, przedstawione na poniższym rysunku:



Reakcja hydrolizy zaszła w probówkach:

- A. II, III, V
- B. II, IV, VI
- C. II, III; VI
- D. II, V, VI

12. Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane na poniższym schemacie:



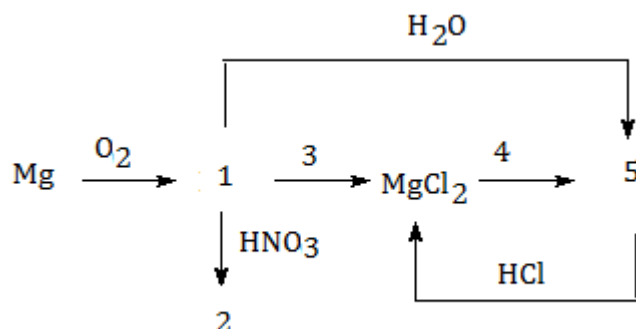
Osad powstanie w probówkach:

- A. I, III
- B. II
- C. II, IV
- D. W żadnej probówce nie wytrąci się osad

13. Rdzeń atomowy pewnego pierwiastka zawiera 35 protonów, 45 neutronów i 28 elektronów. Pierwiastkiem tym jest:

- A. Se
- B. Rb
- C. S
- D. Br

14. W poniższym chemografie pod cyframi 1, 2, 3, 4, 5 kryją się pewne substancje.



I. Substancjami 3 i 4 są kolejno:

- A. HCl i NaOH
- B. Cl_2 i H_2O
- C. HClO i NaOH
- D. HCl i Na_2O

II. w substancji oznaczonej numerem 1 występuje wiązanie:

- A. kowalencyjne spolaryzowane
- B. kowalencyjne niespolaryzowane
- C. jonowe
- D. koordynacyjne

15. Zaznacz zdanie prawdziwe – P lub zdanie fałszywe - F

A.	Znając liczbę atomową pierwiastka można określić liczbę neutronów wchodzących w skład jądra atomu tego pierwiastka	P	F
B.	Wszystkie gazy szlachetne są mało reaktywne, gdyż na ostatniej powłoce mają 8 elektronów	P	F
C.	Ciekły azot jest stosowany w przemyśle spożywczym do szybkiego zamrażania warzyw i gotowych dań	P	F
D.	Przed promieniowaniem β chroni jedynie gruba płyta ołowiana	P	F

16. Pierwiastek X tworzy z tlenem związek X_2O o takiej samej zawartości procentowej X jak zawartość tlenu w tlenku miedzi(I). Pierwiastkiem X jest:

- A. Na
- B. Li
- C. Cl
- D. H

17. Jaka jest rozpuszczalność hydratu siarczanu(VI)miedzi(II) – woda (1/5) ($CuSO_4 \cdot 5 H_2O$) w wodzie w temp 40 stopni, jeżeli wiadomo że stężenie procentowe nasyconego roztworu siarczanu(VI) miedzi(II) w tej temperaturze wynosi 23%.

- A. 64,06g
- B. 35,94g
- C. 56,25g
- D. 46,68g

18. Do roztworu zawierającego 8 g wodorotlenku sodu dodano roztwór zawierający 10g kwasu azotowego(V). Otrzymany roztwór ma odczyn:

- A. Obojętny
- B. Kwasowy
- C. Zasadowy

19. Spalenie 14g trójwartościowego metalu wymaga użycia takiej ilości tlenu jaka powstaje z rozkładu 5,4g wody. Masa trójwartościowego metalu wynosi:

- A. 27u
- B. 70u
- C. 209u
- D. 115u

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 Ununtrii 284	¹¹⁴ Uuq Ununquad 289	¹¹⁵ Uup Ununpent 288	¹¹⁶ Uuh Ununheks 292	¹¹⁷ Uus Ununsept 287	¹¹⁸ Uuo Ununoct 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 Kiur 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

ROZPUSTCZALNOŚĆ 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