

XVIII Regionalny Konkurs Drużynowy dla uczniów
VII i VIII klas szkół podstawowych oraz III klas gimnazjum

„DUETY CHEMICZNE”

I etap

Wersja A

Podczas rozwiązywania zadań możesz korzystać z układu okresowego zamieszczonego na końcu zestawu.

ZADANIE I. TEST (20 punktów)

- Które zmiany stanów skupienia nie mogą występować bezpośrednio po sobie?
 - parowanie i resublimacja,
 - resublimacja i topnienie,
 - topnienie i parowanie,
 - parowanie i sublimacja.
- Przedstawiony na rysunku sprzęt to:
 - krystalizator,
 - zlewka,
 - kolba,
 - cylinder miarowy.
- Patyna to nalot pojawiający się pod wpływem działania czynników atmosferycznych na przedmioty (głównie dachy) wykonane z:
 - cynku,
 - żelaza,
 - miedzi,
 - glinu.
- Wskaż błędne zdanie dotyczące stopów:
 - stopy to związki chemiczne kilku metali,
 - stopy mogą zawierać również niemetalę,
 - stopy mają odmienne właściwości niż ich składniki,
 - popularne stopy to brąz, mosiądz i stal.
- Którego z niżej wymienionych pierwiastków dotyczy opis: „Niemetal, ciało stałe o barwie żółtej. Nie przewodzi prądu elektrycznego, topi się w stosunkowo niskiej temperaturze”?
 - siarka,
 - fosfor,
 - potas,
 - złoto.
- Wskaż zestaw symboli pierwiastków, które w temperaturze pokojowej są gazami:
 - F, Cl, Br,
 - I, N, O,
 - He, O, F,
 - H, Ar, Br.
- Substancje żrące oznaczone są piktogramem:



b)



c)



d)



- Metodą rozdziału mieszanin nie jest:
 - destylacja,
 - chromatografia,
 - filtracja,
 - elektroliza.

9. Jaki związek żelaza powstanie w wyniku ogrzewania opiłków żelaza z siarką?
- a) siarczek, c) siarczan(VI),
b) siarczan(IV), d) żaden z wymienionych.
10. W skład jądra atomowego wchodzi:
- a) wyłącznie protony, c) protony i elektrony,
b) protony i neutrony, d) wyłącznie elektrony.
11. Siódma powłoka oznaczana jest literą:
- a) P, b) R, c) S, d) Q.
12. Liczba masowa danego pierwiastka określa:
- a) masę atomową, c) liczbę neutronów,
b) liczbę protonów, d) sumę protonów i neutronów.
13. Który spośród wymienionych litowców jest najmniej aktywny?
- a) Li, c) Rb,
b) K, d) Cs.
14. Spośród izotopów wodoru największą masę ma:
- a) prot, c) tryt,
b) deuter, d) wszystkie mają jednakową masę.
15. Ile elektronów walencyjnych posiada krzem?
- a) 3, c) 10,
b) 4, d) 14.
16. Jaki typ wiązania występuje w cząsteczce bromu?
- a) kowalencyjne, c) jonowe,
b) kowalencyjne spolaryzowane, d) metaliczne.
17. Podczas prażenia węglanu wapnia zachodzi reakcja:
- a) syntezy, c) wymiany pojedynczej,
b) analizy, d) wymiany podwójnej.
18. Którą z niżej wymienionych metod nie otrzymuje się tlenu?
- a) destylacja skroplonego powietrza, c) rozkład perhydrołu
b) rozkład manganianu(VII) potasu, d) rozkład amoniaku
19. Ile elektronów ma kation sodu?
- a) 1, c) 11,
b) 10, d) 12.
20. Wodorek sodu to związek chemiczny o wzorze:
- a) NaH, c) HNa,
b) Na₂H, d) H₂Na.

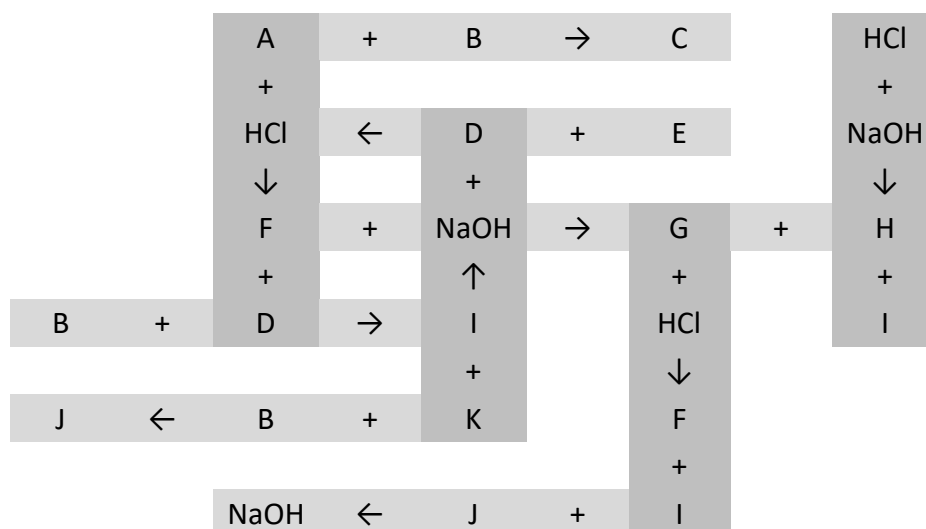
ZADANIE II. CHEMOGRAF z HCl i NaOH (11 punktów)

Ustal, jakie substancje kryją się pod literami A, B, C, D, E, F, G, H, I, J i K. Wpisz wzory lub symbole tych substancji na karcie odpowiedzi.

Chemograf nie uwzględnia współczynników stechiometrycznych ani warunków reakcji.

Podpowiedź:

Substancja I to tlenek najbliższego niemetalu, a substancja G to wodorotlenek o masie 78 u, zawierający III-wartościowy metal.



ZADANIE III. OBLICZENIA (20 punktów)

- Uczeń przygotował 2-molowy roztwór NaOH używając 4 g wodorotlenku. O ile więcej cm^3 roztworu mógłby przygotować z tej samej masy NaOH gdyby roztwór miał stężenie 1 mol/dm^3 ?
 a) 25 cm^3 , b) 50 cm^3 , c) 100 cm^3 , d) 500 cm^3 .
- W tlenku pewnego trójwartościowego metalu stosunek masowy metalu do tlenu wynosi 13:6. Tlenkiem tym jest:
 a) Al_2O_3 , b) Ga_2O_3 , c) Ni_2O_3 , d) Cr_2O_3 .
- Ile gramów soli powstanie w reakcji 10,1 g Mg z odpowiednią ilością kwasu solnego?
 a) ok. 20 g, b) ok. 25 g, c) ok. 40 g, d) ok. 50 g.
- Ile moli siarki znajduje się w 33 gramach siarczanu(VI) chromu(III)?
 a) 0,25 mola, b) 0,5 mola, c) 1 mol, d) 1,25 mola.
- Na etykiecie wody mineralnej jest informacja, że zawiera ona $52,1 \text{ mg/dm}^3$ jonów Ca^{2+} . Przyjmując gęstość wody równą 1 g/cm^3 oblicz jakie jest stężenie procentowe jonów Ca^{2+} w tej wodzie.
 a) 5,21%, b) 4,95%, c) 0,0521%, d) 0,00521%.
- W zlewce znajduje się 150 g roztworu CuSO_4 o stężeniu 1% i temperaturze 20°C . Ile gramów CuSO_4 należy dodatkowo rozpuścić w tym roztworze, aby uzyskać roztwór nasycony? Rozpuszczalność CuSO_4 w temp. 20°C wynosi 20 g/100 g wody.
 a) 28,2 g, b) 14,1 g, c) 7,5 g, d) 3,7 g.
- Ile atomów znajduje się w 2 molach fluoru cząsteczkowego?
 a) $6,022 \cdot 10^{23}$, b) $4,816 \cdot 10^{24}$, c) $3,011 \cdot 10^{23}$, d) $2,408 \cdot 10^{24}$.
- Saletra amonowa jest jednym z popularniejszych nawozów sztucznych o wysokiej zawartości azotu. Procentowa zawartość azotu w tym związku wynosi:
 a) 50,0%, b) 35,0%, c) 25,0%, d) 17,5%.
- W kolbie miarowej znajduje się 50 cm^3 roztworu soli o stężeniu 15% i gęstości $1,5 \text{ g/cm}^3$. Ile gramów soli zawiera ten roztwór?
 a) 22,50 g, b) 15,00 g, c) 11,25 g, d) 7,50 g.
- Chlorek srebra(I) rozkłada się pod wpływem światła tworząc srebro i chlor. Ile moli chloru powstanie z rozkładu 4 moli tego związku?
 a) 4 mole, b) 3 mole, c) 2 mole, d) 1 mol.

Ze względu technicznych zadanie umieszczone jest w orientacji poziomej.

ZADANIE IV. KRZYŻÓWKA „2019 – rokiem Układu Okresowego Pierwiastków” (19 punktów)

Rozwiąż krzyżówkę wpisując w pionowe kolumny hasła, których definicje podane są poniżej. Litery z wyszczególnionych pól utworzą hasło główne – podaj to hasło.

1																		
	2																	
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							

- Zwyczajowa nazwa wodorotlenku wapnia to wapno ...
- Uwodniona sól.
- Zbudowany z jądra i elektronów.
- Związki o ogólnym wzorze MR.
- Odmiana tlenu powstająca po burzy.
- Może być trudno rozpuszczalny.
- Skąpy o zwartej strukturze czyli skały (np. granit, wapień) są cennym źródłem minerałów.
- Popularny stop, którego głównym składnikiem jest Fe.
- $1,204 \cdot 10^{24}$ cząstek to dwa ...
- Zwyczajowa nazwa wodorotlenku w kuchni – jej mieszaninę z wodą można rozdzielić przy pomocy rozdzielacza.
- Układy koloidalne o galaretowatej konsystencji.
- Pierwiastek, którego nazwa łacińska to *plumbum*.
- Pierwiastek, którego odmianą alotropową jest diament.
- Pierwiastek występujący m.in. w hematycie i pirycie.
- Wodny roztwór wodorotlenku.
- Popularny wskaźnik pH, dawniej stosowany w papierkach.
- Jon o ładunku dodatnim.
- Może być np. amonowa, indyjska lub chilijska.

Hasło główne: _____

1	1	H 1 wodór 1,008	2	2	He 2 hel 4,003	13	14	15	16	17	18																																																								
2	3	Li 3 lit 6,941	4	Be 4 beryl 9,012	5	B 5 bor 10,811	6	C 6 węgiel 12,011	7	N 7 azot 14,007	8	O 8 tlen 15,999	9	F 9 fluor 18,998	10	Ne 10 neon 20,18																																																			
3	11	Na 11 sód 22,99	12	Mg 12 magnez 24,305	13	Al 13 glin 26,982	14	Si 14 krzem 28,086	15	P 15 fosfor 30,974	16	S 16 siarka 32,066	17	Cl 17 chlor 35,453	18	Ar 18 argon 39,948																																																			
4	19	K 19 potas 39,098	20	Ca 20 wapń 40,078	21	Sc 21 skand 44,956	22	Ti 22 tytan 47,867	23	V 23 wanad 50,942	24	Cr 24 chrom 51,996	25	Mn 25 mangan 54,938	26	Fe 26 żelazo 55,845	27	Co 27 kobalt 58,933	28	Ni 28 nikiel 58,693	29	Cu 29 miedź 63,546	30	Zn 30 cynk 65,341	31	Ga 31 gal 69,723	32	Ge 32 german 72,64	33	As 33 arsen 74,922	34	Se 34 selen 78,96	35	Br 35 brom 79,904	36	Kr 36 krypton 83,80																															
5	37	Rb 37 rubid 85,468	38	Sr 38 stront 87,62	39	Y 39 itr 88,906	40	Zr 40 cyrkon 91,224	41	Nb 41 niob 92,906	42	Mo 42 molibden 95,94	43	Tc 43 technet 97,905	44	Ru 44 ruten 101,07	45	Rh 45 rod 102,906	46	Pd 46 pallad 106,42	47	Ag 47 srebro 107,868	48	Cd 48 kadm 112,411	49	In 49 cyna 114,818	50	Sn 50 cyna 118,710	51	Sb 51 antymon 121,760	52	Te 52 tellur 127,60	53	I 53 jod 126,904	54	Xe 54 ksenon 131,293																															
6	55	Cs 55 cez 132,906	56	Ba 56 bar 137,327	57	La 57 lantan 138,906	58	Hf 58 hafn 178,49	59	Ta 59 tantal 180,948	60	W 60 wolfram 183,84	61	Re 61 ren 186,207	62	Os 62 osm 190,23	63	Ir 63 iryd 192,217	64	Pt 64 platyna 195,084	65	Au 65 złoto 196,967	66	Hg 66 rtęć 200,59	67	Tl 67 tal 204,383	68	Pb 68 ołów 207,2	69	Bi 69 bismut 208,980	70	Po 70 polon 208,982	71	At 71 astat 209,987	72	Rn 72 radon 222,018																															
7	87	Fr 87 frans 223,020	88	Ra 88 rad 226,025	89	Ac 89 aktyn 227,028	90	Rf 90 rutherford 267,1	91	Db 91 dubn 268,1	92	Sg 92 seaborg 271,1	93	Bh 93 bohr 270,1	94	Hs 94 has 277,1	95	Mt 95 meitner 278,2	96	Ds 96 darmszadt 281,2	97	Rg 97 roentgen 281,2	98	Cn 98 kopernik 285	99	Nh 99 nihonium 286	100	Fl 100 flerowium 289	101	Mc 101 moscovium 289	102	Lv 102 livermorium 292	103	Ts 103 tennessine 294	104	Og 104 oganeson 294																															
												Lantanowce																																																							
												Aktynowce																																																							
												58	Ce 58 cer 140,116	59	Pr 59 prazeodym 140,908	60	Nd 60 neodym 144,24	61	Pm 61 promet 144,913	62	Sm 62 samar 150,36	63	Eu 63 europ 151,25	64	Gd 64 gadolin 157,25	65	Tb 65 terb 158,926	66	Dy 66 dysproz 162,50	67	Ho 67 holm 164,930	68	Er 68 erb 167,259	69	Tm 69 tul 168,938	70	Yb 70 iterb 173,04	71	Lu 71 lutet 174,967	90	Th 90 tor 232,038	91	Pa 91 protaktyn 231,036	92	U 92 uran 238,029	93	Np 93 neptun 237,048	94	Pu 94 pluton 244,064	95	Am 95 ameryk 243,061	96	Cm 96 kiur 247,070	97	Bk 97 berkel 247,070	98	Cf 98 kaliforn 251,080	99	Es 99 einstein 252,088	100	Fm 100 ferm 257,095	101	Md 101 mendelew 258,098	102	No 102 nobel 259,101	103	Lr 103 lorens 262,110