



XXXV Wojewódzki Konkurs
dla uczniów VII i VIII klas szkół podstawowych
„Młody Chemik”
FINAŁ

Podczas rozwiązywania zadań konkursowych można korzystać z układu okresowego pierwiastków, dołączonego do zestawu.

ZADANIE I. TEST - CUKRY (10 punktów)

- Wskaż błędne zdanie dotyczące skrobi:
 - składa się z cząsteczek glukozy,
 - ma słodki smak,
 - występuje m.in. w ziemniakach,
 - w reakcji z jodem daje ciemnoniebieskie zabarwienie.
- Wzór sumaryczny sacharozy to:
 - $C_{11}H_{22}O_{12}$,
 - $C_{12}H_{24}O_{11}$,
 - $C_{12}H_{24}O_{12}$,
 - $C_{12}H_{22}O_{11}$.
- Jaki jest odczyn wodnych roztworów cukrów?
 - kwasowy,
 - zasadowy,
 - obojętny,
 - zależny od rodzaju cukru.
- Wybierz prawidłowy zestaw reagentów biorących udział w procesie fotosyntezy:

substraty	produkty
a) CO_2 i H_2O	$C_6H_{12}O_6$ i O_2
b) CO_2 i $C_6H_{12}O_6$	H_2O i O_2
c) $C_6H_{12}O_6$ i O_2	CO_2 i H_2O
d) H_2O i O_2	$C_6H_{12}O_6$ i CO_2
- Po dodaniu do świeżo strąconego $Cu(OH)_2$ roztworu glukozy i ogrzaniu zaobserwowano, że
 - niebieski osad zmienił barwę na czarną,
 - niebieski osad zmienił barwę na ceglastopomarańczową,
 - niebieski osad nie zmienił się,
 - niebieski osad zaniknął.
- Ile spośród niżej wymienionych cukrów jest cukrami prostymi?
celuloza, sacharoza, fruktoza, skrobia
 - 1,
 - 2,
 - 3,
 - 4.
- Reakcja spalania glukozy w komórkach organizmów prowadzi do wydzielania energii i powstania CO_2 i H_2O . Ile moli CO_2 i H_2O powstanie podczas spalania jednego mola glukozy?
 - 6 CO_2 i 3 H_2O ,
 - 3 CO_2 i 6 H_2O ,
 - 3 CO_2 i 3 H_2O ,
 - 6 CO_2 i 6 H_2O .
- Reakcja rozpadu cukrów złożonych na cukry proste to:
 - asocjacja,
 - dysocjacja,
 - hydroliza,
 - hydratacja.
- Uzupełnij równanie reakcji fermentacji alkoholowej przebiegającej pod wpływem drożdży:
$$C_6H_{12}O_6 \rightarrow \dots + 2 CO_2$$
 - 3 C_2H_5OH ,
 - 4 CH_3OH ,
 - 6 CH_3OH ,
 - 2 C_2H_5OH .
- Po dodaniu stężonego H_2SO_4 do próbki sacharozy zaobserwowano, że
 - cukier zwęglił się,
 - pojawiła się żółta barwa,
 - pojawiła się fioletowa barwa,
 - cukier zapalił się.

ZADANIE II. PRAWDA/FALSZ – MOL I STĘŻENIE MOLOWE (10 punktów)

Ustal, czy zamieszczone poniżej zdania dotyczące pojęć: mol i stężenie molowe są prawdziwe czy fałszywe. Wstaw znak X w odpowiednim miejscu na karcie odpowiedzi.

1. Mol jest jednostką masy.
2. Dwa mole to ok. $1,2 \cdot 10^{24}$ cząstek.
3. Masę molową wyraża się w molach.
4. Pojęcie „mol” nie odnosi się do jonów.
5. Stężenie molowe oznacza się symbolem C_m .
6. Stężenie molowe maleje po rozcieńczeniu roztworu.
7. Stężenie molowe określa liczbę moli substancji rozpuszczonej w 1 cm^3 roztworu.
8. Aby obliczyć liczbę moli zawartą w 60 g siarki trzeba znać masę molową tej substancji.
9. Znając stężenie molowe i liczbę moli zawartą w roztworze można obliczyć jego objętość.
10. Stężenie molowe roztworu oblicza się mnożąc gęstość roztworu przez liczbę moli zawartą w 1 dm^3 roztworu.

ZADANIE III. REAKCJE SPALANIA (6 punktów)

Zapisz równania podanych niżej reakcji i uzupełnij współczynniki stechiometryczne.

1. Reakcja spalania całkowitego najprostszego kwasu karboksylowego.
.....
2. Reakcja spalania niecałkowitego (do czadu) piątego z kolei węglowodoru w szeregu homologicznym alkinów.
.....
3. Reakcja spalania niecałkowitego (do sadzy) nasyconego alkoholu monohydroksylowego o masie cząsteczkowej 60 u.
.....

ZADANIE IV. OBLICZENIA (16 punktów)

1. Zakładając całkowite strącenie osadu AgCl oblicz stężenie procentowe jonów chlorkowych w roztworze powstałym po zmieszaniu 150 cm^3 0,1-molowego roztworu AgNO_3 o gęstości $1,02 \text{ g/cm}^3$ z 365 gramami roztworu HCl o stężeniu 2%.
2. Oblicz, ile cząsteczek H_2O przypada na jedną cząsteczkę soli w roztworze $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ o stężeniu 10%.
3. Wydajność reakcji to wyrażony w % stosunek rzeczywistej masy produktu otrzymanego w wyniku reakcji chemicznej do teoretycznej masy produktu obliczonej na podstawie uzgodnionego stechiometrycznie równania reakcji. Oblicz, ile kilogramów żelaza otrzymano z odpowiedniej ilości Fe_2O_3 w procesie hutniczym, do którego użyto 500 kg węgla wiedząc, że proces przebiegał w dwóch etapach:
 - $\text{C} + \text{CO}_2 \rightarrow 2 \text{ CO}$ (wydajność reakcji 80%)
 - $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{ CO} \rightarrow 2 \text{ Fe} + 3 \text{ CO}_2$ (wydajność reakcji 70%)

Uwaga – załóż, że CO_2 w pierwszej reakcji dostarczony jest z zewnątrz i nie powstał z podanej w zadaniu ilości węgla.

UKŁAD OKRESOWY PIERWIASTKÓW

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H wodor 1,008	2 He hel 4,003	3 Li lit 6,941	4 Be beryl 9,012	5 B bor 10,811	6 C węgiel 12,011	7 N azot 14,007	8 O tlen 15,999	9 F fluor 18,998	10 Ne neon 20,18	11 Na sód 22,99	12 Mg magnez 24,305	13 Al glin 26,982	14 Si krzem 28,086	15 P fosfor 30,974	16 S siarka 32,066	17 Cl chlor 35,453	18 Ar argon 39,948
19 K potas 39,098	20 Ca wapń 40,078	21 Sc skand 44,956	22 Ti tytan 47,867	23 V wanad 50,942	24 Cr chrom 51,996	25 Mn mangan 54,938	26 Fe żelazo 55,845	27 Co kobalt 58,933	28 Ni nikiel 58,693	29 Cu miedź 63,546	30 Zn cynk 65,341	31 Ga gal 69,723	32 Ge german 72,64	33 As arsen 74,922	34 Se selen 78,96	35 Br brom 79,904	36 Kr krypton 83,80
37 Rb rubid 85,468	38 Sr stront 87,62	39 Y itr 88,906	40 Zr cyrkon 91,224	41 Nb niob 92,906	42 Mo molibden 95,94	43 Tc technet 97,905	44 Ru ruten 101,07	45 Rh rod 102,906	46 Pd pallad 106,42	47 Ag srebro 107,868	48 Cd kadm 112,411	49 In ind 114,818	50 Sn cyna 118,710	51 Sb antymon 121,760	52 Te tellur 127,60	53 I jod 126,904	54 Xe ksenon 131,293
55 Cs cez 132,906	56 Ba bar 137,327	57 La lantan 138,906	72 Hf hafn 178,49	73 Ta tantal 180,948	74 W wolfram 183,84	75 Re ren 186,207	76 Os osm 190,23	77 Ir iryd 192,217	78 Pt platyna 195,084	79 Au złoto 196,967	80 Hg rteć 200,59	81 Tl tal 204,383	82 Pb ołów 207,2	83 Bi bismut 208,980	84 Po polon 208,982	85 At astat 209,987	86 Rn radon 222,018
87 Fr frans 223,020	88 Ra rad 226,025	89 Ac aktyn 227,028	104 Rf rutherford 267,1	105 Db dubn 268,1	106 Sg seaborg 271,1	107 Bh bohr 270,1	108 Hs has 277,1	109 Mt meitner 278,2	110 Ds darmstadt 281,2	111 Rg roentgen 281,2	112 Cn kopernik 285	113 Nh nihonium 286	114 Fl flerowium 289	115 Mc moscovium 289	116 Lv livermorium 292	117 Ts tennessine 294	118 Og oganeson 294
Lantanowce																	
58 Ce cer 140,116	59 Pr prazeodym 140,908	60 Nd neodym 144,24	61 Pm promet 144,913	62 Sm samar 150,36	63 Eu europ 151,25	64 Gd gadolin 157,25	65 Tb terb 158,926	66 Dy dysproz 162,50	67 Ho holm 164,930	68 Er erb 167,259	69 Tm tul 168,938	70 Yb iterb 173,04	71 Lu lutet 174,967	Aktynowce			
90 Th tor 232,038	91 Pa protaktyn 231,036	92 U uran 238,029	93 Np neptun 237,048	94 Pu pluton 244,064	95 Am ameryk 243,061	96 Cm kiur 247,070	97 Bk berkel 247,070	98 Cf kaliforn 251,080	99 Es einstein 252,088	100 Fm ferm 257,095	101 Md mendelew 258,098	102 No nobel 259,101	103 Lr lorens 262,110				

(źródło: <http://ukladokresowy.edu.pl>)

BRUDNOPIS