



МОН, ЛПН НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ХИМИЯ
И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

Областен кръг, 13 февруари 2021 г.
Първа състезателна група – ученици, които през настоящата година са в VII клас

ОТГОВОРИ НА ЗАДАЧИТЕ

ПЪРВА ЧАСТ

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8
Отговор	Б	В	Г	В	Г	В	В	Б
Задача	9	10	11	12	13	14	15	
Отговор	А	В	Г	Б	А	Б	А	

ВТОРА ЧАСТ

Забележка. Отговорите са примерни. Приемат се всички решения, които отговарят на условието на задачата. Приемат се всички възможни начини на изписване на химичните уравнения – молекулни, пълни йонни или съкратени йонни.

Задача 1 (20 точки): Открийте веществата

	Отговори	Точки
А)	А - H ₂ водород Б - H ₂ O вода В - Na натрий Г - NaOH натриева основа, натриев хидроксид Д - NaCl натриев хлорид * Приемат се и тривиални наименования.	означения 5×0,5 = 2,5 т. наименования 5×0,5 = 2,5 т.
Б)	2H ₂ + O ₂ → 2H ₂ O химично съединяване 2Na + 2H ₂ O → 2NaOH + H ₂ химично заместване NaOH + HCl → NaCl + H ₂ O неутрализация	За хим. уравнение: 3 × 2 = 6 т. За вид на процесите: 3 × 0,5 = 1.5 т.
В)	Малиновочервен NaOH → Na ⁺ + OH ⁻	0.5 + 1 = 1.5 т.
Г)	2Na + Cl ₂ → 2NaCl 2Na + 2HCl → 2NaCl + H ₂	2 × 2 = 4 т.
Д)	Електричен ток	2 т.

Задача 2 (20 точки): В света на водорода

	Отговори	Точки
А)	$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$	3 т.
Б)	Фигура 2, защото водородът е по-лек от въздуха Фигура 3, защото водородът е малко разтворим във вода и не реагира с нея	за избор на фигурите $2 \times 0,5 \text{ т.} = 1 \text{ т.}$ За аргументи $2 \times 1 \text{ т.} = 2 \text{ т.}$
В)	Водородът образува с въздуха/кислорода взривоопасни смеси.	1 т.
Г)	Водородът не поддържа горенето.	1 т.
Д)	Водородът може да се използва като гориво, защото при горенето му се отделя голямо количество топлина. Екологично чисто гориво е, защото продукт на горенето е водата, която не замърсява околната среда. $2H_2 + O_2 \rightleftharpoons 2H_2O + Q^*$ <i>* Да не се отнемат точки за неозначен топлинен ефект и/или обратимост на процеса.</i>	$2 \times 1 = 2 \text{ т.}$ 2 т.
Е)	Употребата на водорода като гориво е ограничена, защото все още има проблеми, свързани с евтиното му получаване, съхранение и транспортиране.	$2 \times 1 = 2 \text{ т.}$
Ж)	$2Na + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2\uparrow$ $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$ $NaN + H_2O \rightarrow NaOH + H_2\uparrow$ или $NaN + HCl \rightarrow NaCl + H_2\uparrow$	$3 \times 2 = 6 \text{ т.}$

Задача 3 (20 точки): От А до Бром

	Отговори	Точки
А)	А е Са, калций; Б е К, калий	$4 \times 1. = 4$ т.
Б)	KBr $M_r(\text{KBr}) = 119,0$; $M_r(\text{CaBr}_2) = 199,9$; $A_r(\text{Br})/x = 0,6714 \Rightarrow x = 79,9/0,671 = 119,0 = M_r(\text{KBr})$	1 т. 3 т.
В)	$2\text{K} + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{KBr}$	2 т.
Г)	От 35 g бром трябва да се получат: $m(\text{KBr}) = m(\text{Br}_2)/\omega(\text{Br}) = 35 / 0.6714 = 52,13$ g Масата на елемента калий в 52,13 g калиев бромид е: $m(\text{K}) = 52,13 - 35 = 17,13$ g. Началната маса на метала е 20 g калий, следователно ще останат $20 - 17,13 = 2,87$ g калий в излишък. В съда ще се съдържат калиев бромид и калий.	2 т. 2 т. 2 т.
Д)	И двата метала ще плават в бром, защото плътността на К и Са е по-малка от тази на брома.	2 т. 2 т.