

II (регіональний) етап Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії

2021/2022 н.р.

Шановні члени журі!

Нагадую всім нам, що мета олімпіади – мотивація учнів до занять хімією, розвиток їхніх пізнавальних інтересів. Саме тому ви маєте оцінити кожен крок дитини у розв'язуванні завдання, а не орієнтуватися лише на відповідь. Успіхів!

1. Критерії оцінювання: кожне завдання оцінюється покроково. Кількість балів для кожного кроку визначається членами журі з урахуванням загальної кількості балів, які учень/учениця може набрати за виконання цього завдання.

2. Визначення переможців: I місце: від 70 % виконаних завдань;

II місце: 45 – 69 % виконаних завдань;

III місце: 33 – 44 % виконаних завдань.

ВІДПОВІДІ

8 клас

№ 1.

1. Кол**л**ба
2. Шп**а**тель
3. Проб**і**рка
4. Скло**о**
5. Спир**т**
6. Товк**а**чик
7. Золо**т**о
8. Холо**д**ильник
9. Фільт**р**ування
10. Цил**і**ндр
11. Порцел**я**на

№ 4. **А** – Алюміній; **Б** – Силіцій; **В** – Хлор. AlCl_3 – йонні кристалічні ґратки, Al_4Si_3 – йонні кристалічні ґратки (сполука – йонно-молекулярна), SiCl_4 – молекулярні кристалічні ґратки.

№ 6. Формула сполуки – P_4O_{10} .

9 клас

№ 1. $\omega(\text{Na}) = 1,1 \%$.

№ 2. Метал – Барій.

№ 3. $V(\text{сум.}) = 240$ мл; $\varphi(\text{HCl}) = 12,5 \%$; $\varphi(\text{Cl}_2) = 12,5 \%$; $\varphi(\text{N}_2) = 75 \%$.

№ 4. Металічний елемент – Ферум.

№ 5. Оцінюються міркування учнів. Кухонну сіль і цукор можна розрізнити за температурами плавлення (умовою завдання не забороняється використовувати нагрівні прилади і додатковий посуд).

№ 6. А – Са; Б – O_2 ; В – H_2 ; Г – СаО; Д – H_2O ; Е – $\text{Ca}(\text{OH})_2$; Є – CaH_2 .

10 клас

№ 1. $\omega(\text{NH}_3) = 13,8 \%$.

№ 2. Метал – Цинк.

№ 3. А – O_2 ; Б – HCl ; В – AgNO_3 або $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$; Г – NaOH (КОН); Д – Cl_2 ; Е – HNO_3 ; Ж – H_2O (або CO_2); З – CO_2 (або H_2O).

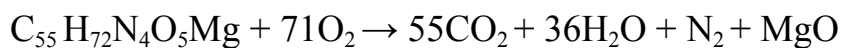
Зелені нашарування на дахах і бронзових скульптурах – це малахіт – $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ (дикупрум(II) дигідроксокарбонат).

№ 4. $\varphi(\text{C}_4\text{H}_{10}) = 67 \%$; $\varphi(\text{C}_3\text{H}_8) = 33 \%$.

№ 5.

C_3H_6	$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$
$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$
пропен	пропан-1-ол
$\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H}_2\text{C} \quad \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$
циклопропан	пропан-2-ол
	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3$
	метоксиетан (етиловометиловий етер)

№ 6. $\text{C}_{55}\text{H}_{72}\text{N}_4\text{O}_5\text{Mg}$.



11 клас

№ 1. Йдеться про елементи 7А групи – галогени.

Найхарактерніші валентності й ступені окиснення:

	F	Cl, Br, I
Валентність	I	I, III, V, VII
Ступінь окиснення	-1; 0	-1; 0; +1; +3; +5

Для певних елементів існують й інші валентності і ступені окиснення.

№ 2. $M_{\text{сум.}} = 27$ г/моль, оскільки об'ємні частки вуглеводнів у суміші дорівнюють 50 % (мають бути відповідні обчислення).

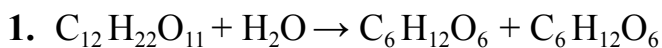
№ 3. а) $\text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Zn}(\text{OH})_2$; $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{OH}^- = [\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$;

б) $2\text{Al}^{3+} + 3\text{CO}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{CO}_2$

в) $\text{S}^{2-} + \text{H}_2\text{O} = \text{HS}^- + \text{OH}^-$

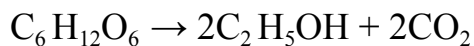
г) $\text{Fe}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{FeS}$

№ 4.



Глюкоза Фруктоза

ферм.

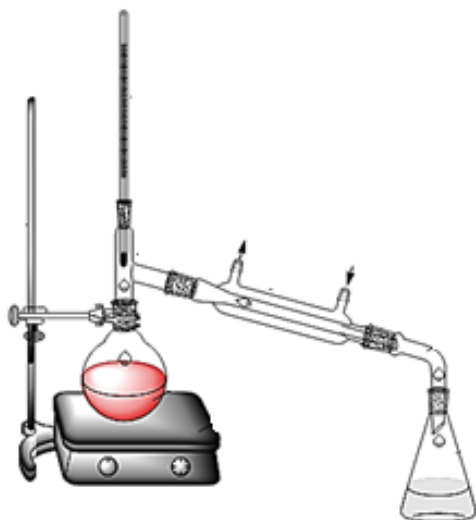


2. $m(\text{р-ну}) = 61,957$ кг

3. Анаеробний

4. Екзотермічний

5.



№ 5.

$V(\text{суміші}) = 100 \text{ л}; \varphi(\text{N}_2) = 20 \text{ \%}$.

№ 6.

$M(\text{реч.}) = \frac{4}{0.0225} = 178 \text{ (г/моль)}; M(\text{зал.}) = 178 - 4 = 174 \text{ (г/моль)};$

$m(\text{E}) = 174 : 2,8 = 62 \text{ (г)}; m(\text{O}) = 112 \text{ (г)}; n(\text{O}) = 7 \text{ моль}$.

Нехай $n(\text{E}) = 1 \text{ моль}$, тоді $M(\text{E}) = 62 \text{ г/моль}$ —

Нехай $n(\text{E}) = 2 \text{ моль}$, $M(\text{E}) = 31 \text{ г/моль}$; E — P (Фосфор).

Формула кислоти $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ — дифосфатна (пірофосфатна) кислота.

Фосфоровмісні кислоти:

Гіпофосфітна (фосфорнуватиста) H_3PO_2

Фосфітна (фосфонатна, фосфориста) H_3PO_3

Пірофосфітна (дифосфоновна) кислота $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_5$

Метафосфатна кислота HPO_3 (загальна назва кислот, склад яких описують формулою $(\text{HPO}_3)_n$, оскільки вони мають структуру полімерів)

Ортофосфатна кислота H_3PO_4

Гіпофосфатна кислота $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_6$