ІІ (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:*** **І місце: від 70 % виконаних завдань;**

ІІ місце: 45 – 69 % виконаних завдань;

ІІІ місце: 33 – 44 % виконаних завдань.

ВІДПОВІДІ

8 клас

№ 1.

1. Ко**л**ба
2. Шп**а**тель
3. Про**б**ірка
4. Скл**о**
5. Спи**р**т
6. Товк**а**чик
7. Золо**т**о
8. Хол**о**дильник
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. $\omega(Na) = 1{,}1$ %.

№ 2. Метал – Барій.

№ 3. V (сум.)= 240 мл; $\varphi(HCl) = 12{,}5$ %; $\varphi(Cl_2) = 12{,}5$ %; $\varphi(N_2) = 75$ %.

№ 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 –** Ca; **Б –** O_2; **В –** H_2; **Г –** CaO; **Д –** H_2O; **Е –** $Ca(OH)_2$; **Є –** CaH_2.

10 клас

№ 1. $\omega(NH_3) = 13{,}8$ %.

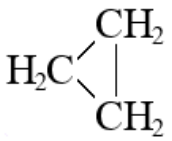
№ 2. Метал – Цинк.

№ 3. **А –** O_2; **Б –** HCl; **В –** $AgNO_3$ або $Pb(NO_3)_2$; **Г –** NaOH (KOH); **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 – $Cu_2(OH)_2CO_3$ (дикупрум(II) дигідроксокарбонат).

№ 4. $\varphi(C_4H_{10}) = 67$ %; $\varphi(C_3H_8) = 33$ %.

№ 5.

C_3H_6	C_3H_8O
$H_2C{=}CH{-}CH_3$	$H_3C{-}CH_2{-}CH_2{-}OH$
пропен	пропан-1-ол
	$H_3C{-}CH(OH){-}CH_3$
циклопропан	пропан-2-ол
	$H_3C{-}CH_2{-}O{-}CH_3$
	метоксиетан (етиловометиловий етер)

№ 6. $C_{55}H_{72}N_4O_5Mg$.

$C_{55}H_{72}N_4O_5Mg + 71O_2 \rightarrow 55CO_2 + 36H_2O + N_2 + MgO$

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. $M_{сум.}$ = **27** г/моль, оскільки об'ємні частки вуглеводнів у суміші дорівнюють 50 % (мають бути відповідні обчислення).

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

б) $2Al^{3+} + 3CO_3^{2-} + 3H_2O = 2Al(OH)_3 + 3CO_2$

в) $S^{2-} + H_2O = HS^- + OH^-$

г) $Fe^{2+} + S^{2-} = FeS$

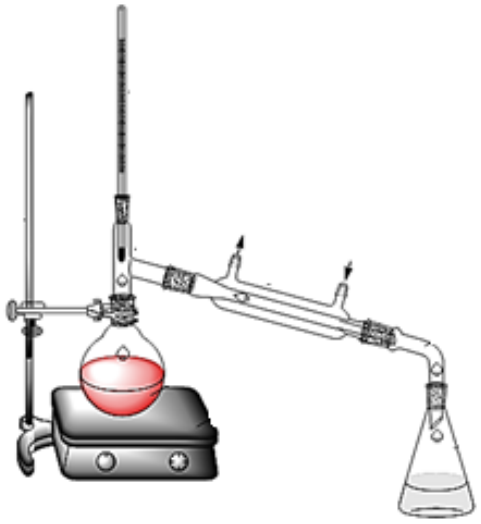
№ 4.

1. $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow \underset{\text{Глюкоза}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{Фруктоза}}{C_6H_{12}O_6}$

   $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{ферм.}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$

2. m(р-ну) = 61, 957 кг
3. Анаеробний
4. Екзотермічний

5.



№ 5.

V(суміші) = 100 л; $\varphi(N_2)$ = 20 %.

№ 6.

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

m(E) = 174 : 2,8 = 62 (г); m(O) = 112 (г); n(O) = 7 моль.

Нехай n(E) = 1моль, тоді M(E) = 62 г/моль –

Нехай n(E) = 2моль, M(E) = 31 г/моль; E – P (Фосфор).

Формула кислоти $H_4P_2O_7$ – дифосфатна (пірофосфатна) кислота.

Фосфоровмісні кислоти:

Гіпофосфітна (фосфорнуватиста) H_3PO_2

Фосфітна (фосфонатна, фосфориста) H_3PO_3

Пірофосфітна (дифосфонова) кислота $H_4P_2O_5$

Метафосфатна кислота HPO_3 (загальна назва кислот, склад яких описують формулою $(HPO_3)_n$, оскільки вони мають структуру полімерів)

Ортофосфатна кислота H_3PO_4

Гіпофосфатна кислота $H_4P_2O_6$