

ХІМІЯ

Відповіді до завдань для
державної підсумкової атестації

11 клас

У посібнику подано детальні відповіді до завдань зі збірника, рекомендованого Міністерством освіти і науки України для проведення державної підсумкової атестації з хімії в 11-х класах загальноосвітніх навчальних закладів.

Видання допоможе учням 11-х класів підготуватись до ДПА (подані відповіді мають рекомендаційний характер).

Для вчителів та учнів 11-х класів.

Академічний (профільний) рівні

1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 1.9 1.10 3.1 3.2 3.3 3.4 3.5 3.6 4.1

А	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Б	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
В	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Г	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

1.11 1.12 3.7

А	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Б	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
В	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Г	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Д	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.13 3.8 3.9

А	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Б	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
В	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 3
Г	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2

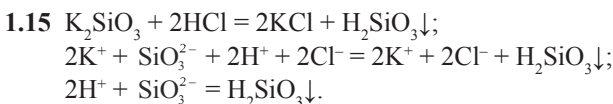
1.14 3.10 4.2

1	<input type="checkbox"/> Є	<input type="checkbox"/> А	<input type="checkbox"/> Г
2	<input type="checkbox"/> Е	<input type="checkbox"/> Б	<input type="checkbox"/> А
3	<input type="checkbox"/> Ж	<input type="checkbox"/> В	<input type="checkbox"/> Б
4	<input type="checkbox"/> В	<input type="checkbox"/> Г	<input type="checkbox"/> В

Рівень стандарту

2.1 2.2 2.3 1.11 1.12 1.13 1.14

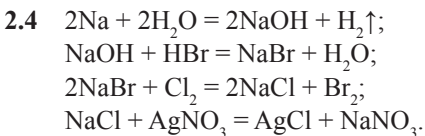
А	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	А	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	А	<input type="checkbox"/> 2	1	<input type="checkbox"/> Є
Б	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Б	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Б	<input type="checkbox"/> 4	2	<input type="checkbox"/> Е
В	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	В	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	В	<input type="checkbox"/> 1	3	<input type="checkbox"/> Ж
Г	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Г	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Г	<input type="checkbox"/> 3	4	<input type="checkbox"/> В
				Д	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				



1.16

Дано:	Розв'язання
$\rho(X) = 2,857 \text{ г/л.}$	1. Знаходимо молярну масу газу X. Оскільки $\rho(X) = \frac{M(X)}{V_m}$, то $M(X) = \rho(X) \cdot V_m =$
$D_{H_2}(X) = ?$	
	$= 2,857 \text{ г/л} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 64 \text{ г/моль.}$
	2. Обчислюємо відносну густина газу за воднем:
	$M(H_2) = 2 \text{ г/моль};$
	$D_{H_2}(X) = \frac{M(X)}{M(H_2)} = \frac{64 \text{ г/моль}}{2 \text{ г/моль}} = 32$

Відповідь: $D_{H_2}(X) = 32$.



2.5

Дано:
 $m_1(\text{р-ну Na}_2\text{SO}_4) = 140 \text{ г}$;
 $w_1(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 4,5 \% = 0,045$;
 $m(\text{H}_2\text{O}) = 10 \text{ г}$.

$w_2(\text{Na}_2\text{SO}_4) — ?$

Розв'язання

1. Знаходимо масу натрій сульфату в розчині:

$$w_1(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{m \text{ Na}_2\text{SO}_4}{m_1(\text{р-ну Na}_2\text{SO}_4)}$$
; звідки:

$$m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = w_1(\text{Na}_2\text{SO}_4) \cdot m_1(\text{р-ну Na}_2\text{SO}_4) = 0,045 \cdot 140 \text{ г} = 6,3 \text{ г}$$

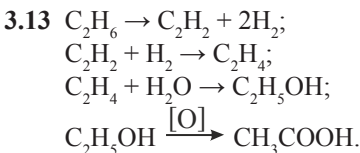
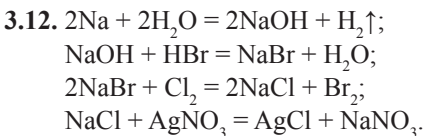
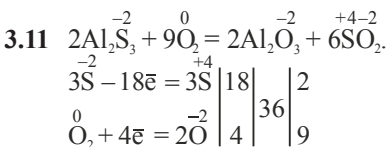
2. Знаходимо масу отриманого розчину:

$$m_2(\text{р-ну Na}_2\text{SO}_4) = m_1(\text{р-ну Na}_2\text{SO}_4) + m(\text{H}_2\text{O}) = 140 \text{ г} + 10 \text{ г} = 150 \text{ г}$$

3. Знаходимо масову частку натрій сульфату в отриманому розчині:

$$w_2(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{m(\text{Na}_2\text{SO}_4)}{m_2(\text{р-ну Na}_2\text{SO}_4)} = \frac{6,3 \text{ г}}{150 \text{ г}} = 4,2 \%$$

Відповідь: $w_2(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 4,2 \%$.



3.14

Дано:
 $m((\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n) = 6,48 \text{ г}$;
 $\eta(\text{CO}_2) = 80 \% = 0,8$.

$V_{\text{прак}}(\text{CO}_2) — ?$

Розв'язання

1. Гідроліз целюлози відбувається за рівнянням:



2. Бродіння глюкози відбувається за рівнянням:



ВАРІАНТ 11

Академічний (профільний) рівні

1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 1.9 1.10 3.1 3.2 3.3 3.4 3.5 3.6 4.1

А Б В Г

1.11 1.12 3.7

А Б В Г Д

1.13 3.8 3.9

А 4 3 5

Б 1 4 1

В 5 1 3

Г 2 5 2

1.14 3.10 4.2

1 А А А

2 Г В Г

3 Б Г В

4 В Б Б

Рівень стандарту

2.1 2.2 2.3

А Б В Г

1.11 1.12 1.13

А А 4Б Б 1В В 5Г Г 2Д

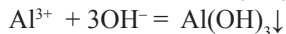
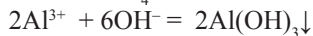
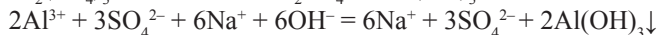
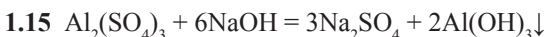
1.14

1 А

2 Г

3 Б

4 В



1.16

Дано:

 E_2O_3 ; $w(\text{E}) = 70\% = 0,7$.

E — ?

Розв'язання

1. Відносну атомну масу невідомого елемента позначимо x , тоді відносна молекулярна маса його оксиду становить:

$$M(\text{E}_2\text{O}_3) = 2x + 48.$$

2. Визначаємо відносну атомну масу невідомого елемента. Оскільки

$$w(\text{E}) = \frac{n(\text{E}) \cdot A_r(\text{E})}{M_r(\text{EO}_2)}, \text{ то } 0,7 = \frac{2x}{2x + 48}$$

Розв'язуємо рівняння:

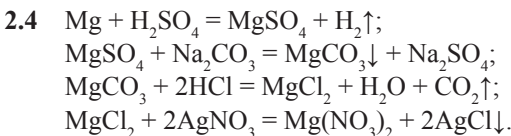
$$0,7 \cdot (2x + 48) = 2x$$

$$1,4x + 33,6 = 2x$$

$$0,6x = 33,6$$

$$x = 33,6 : 0,6 = 56$$

Відповідь: шуканий елемент — Ферум.



2.5

Дано:

$$m_1(\text{р-ну}) = 300 \text{ г};$$

$$w_1(\text{р. р.}) = 3,5 \% = 0,035;$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 50 \text{ г.}$$

$$w_2(\text{р. р.}) = ?$$

Розв'язання

1. Знаходимо масу розчиненої речовини в розчині:

$$m(\text{р. р.}) = w_1(\text{р. р.}) \cdot m_1(\text{р-ну}) = 0,035 \cdot 300 \text{ г} = 10,5 \text{ г.}$$

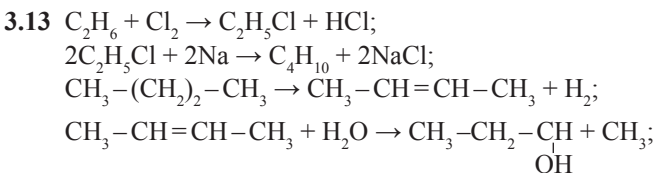
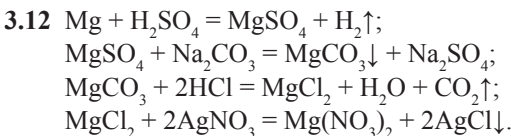
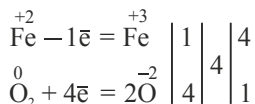
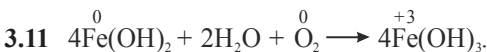
2. Знаходимо масу отриманого розчину:

$$m_2(\text{р-ну}) = m_1(\text{р-ну}) - m(\text{H}_2\text{O}) = 300 \text{ г} - 50 \text{ г} = 250 \text{ г.}$$

3. Знаходимо масову частку розчиненої речовини в отриманому розчині:

$$w_2(\text{р. р.}) = \frac{m(\text{р. р.})}{m_2(\text{розчину})} = \frac{10,5 \text{ г}}{250 \text{ г}} = 0,042 = 4,2 \%$$

Відповідь: $w_2(\text{р. р.}) = 4,2 \%$.



4. Знаходимо кількість речовини озону:

$$v(\text{O}_3) = V(\text{O}_3) : V_M = 28 \text{ л} : 22,4 \text{ л/моль} = 1,25 \text{ моль.}$$

5. Знаходимо масу озону:

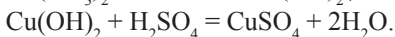
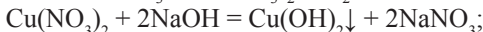
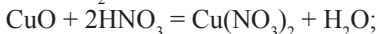
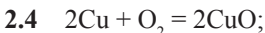
$$M(\text{O}_3) = 48 \text{ г/моль};$$

$$m(\text{O}_3) = v(\text{O}_3) \cdot M(\text{O}_3) = 1,25 \text{ моль} \cdot 48 \text{ г/моль} = 60 \text{ г.}$$

6. Обчислюємо масу суміші:

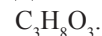
$$m(\text{суміші}) = 160 \text{ г} + 60 \text{ г} = 220 \text{ г.}$$

Відповідь: $m(\text{суміші}) = 220 \text{ г.}$



2.5

Дано:



$m(\text{молекули } \text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3) = ?$

Розв'язання

Один моль будь-якої речовини містить $6,02 \cdot 10^{23}$ (число Авогадро) структурних частинок (атомів, молекул, йонів). Отже, 1 моль гліцеролу $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ містить $6,02 \cdot 10^{23}$ молекул $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$.

1. Знаходимо молярну масу $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$:

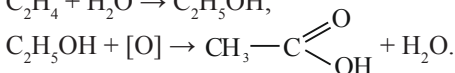
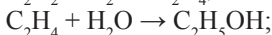
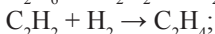
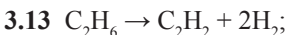
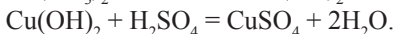
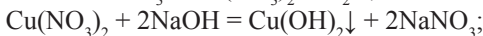
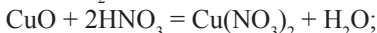
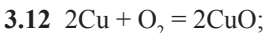
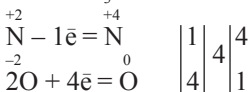
$$M(\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3) = 12 \cdot 3 + 1 \cdot 8 + 16 \cdot 3 = 92 \text{ г/моль.}$$

2. Обчислюємо масу однієї молекули $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$:

$$m(\text{молекули } \text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3) = M(\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3) : N_A = \\ = 92 \text{ г/моль} : 6,02 \cdot 10^{23} \text{ молекул/моль} = 1,53 \cdot 10^{-22} \text{ г.}$$

Відповідь: $m(\text{молекули } \text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3) = 1,53 \cdot 10^{-22} \text{ г.}$

3.11.



3.14

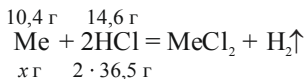
Дано:
 $m(\text{Me}, \text{II}) = 10,4 \text{ г};$
 $m(\text{р-ну HCl}) = 400 \text{ г};$
 $w(\text{HCl}) = 3,65 \% = 0,0365.$
 Me — ?

Розв'язання

1. Знаходимо масу HCl (який реагуватиме з металом) у розчині:

$$m(\text{HCl}) = m(\text{р-ну HCl}) \cdot w(\text{HCl}) = \\ = 400 \text{ г} \cdot 0,0365 = 14,6 \text{ г}.$$

2. Відносну атомну масу металічного елемента, який утворює метал Me, позначимо x . Метал реагує із хлоридною кислотою відповідно до рівняння реакції:



$$M(\text{HCl}) = 36,5 \text{ г/моль}.$$

10,4 г металу реагують із 14,6 г HCl, а x г металу реагують із $2 \cdot 36,5$ г HCl.

Складаємо пропорцію: $10,4 : x = 14,6 : 73.$

$$\text{Звідки } x = \frac{10,4 \text{ г} \cdot 73 \text{ г}}{14,6 \text{ г}} = 52.$$

У періодичній системі знаходимо, що відносну атомну масу 52 має Хром.

Відповідь: метал — хром.

4.3

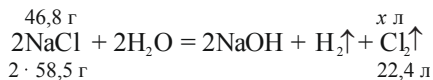
Дано:
 $m(\text{NaCl}) = 46,8 \text{ г};$
 $V(\text{Cl}_2)_{\text{прак.}} = 8,512 \text{ л}.$
 $\eta(\text{Cl}_2)$ — ?

Розв'язання

$$\eta(\text{Cl}_2) = \frac{V(\text{Cl}_2)_{\text{прак.}}}{V(\text{Cl}_2)_{\text{теор.}}}$$

Обчислюємо об'єм хлору, який міг би утворитись теоретично внаслідок електролізу.

Електроліз водного розчину натрій хлориду відбувається за рівнянням:



Під час електролізу 117 г NaCl теоретично може виділитись 22,4 л Cl_2 ; під час електролізу 46,8 г NaCl теоретично може виділитись x л Cl_2 .

Звідси: $117 : 46,8 = 22,4 : x;$

$$x = \frac{46,8 \text{ г} \cdot 22,4 \text{ л}}{117 \text{ г}} = 8,96 \text{ л}.$$

$$V(\text{Cl}_2)_{\text{теор.}} = 8,96 \text{ л}.$$

Обчислюємо вихід продукту реакції від теоретичного:

$$\eta(\text{Cl}_2) = \frac{V(\text{Cl}_2)_{\text{прак.}}}{V(\text{Cl}_2)_{\text{теор.}}} = \frac{8,512 \text{ л}}{8,96 \text{ л}} = 0,95 = 95 \%.$$

Відповідь: $\eta(\text{Cl}_2) = 95 \%$.

ЗМІСТ

Варіант 1	3
Варіант 2	6
Варіант 3	9
Варіант 4	13
Варіант 5	16
Варіант 6	20
Варіант 7	23
Варіант 8	27
Варіант 9	30
Варіант 10	33
Варіант 11	36
Варіант 12	39
Варіант 13	43
Варіант 14	46
Варіант 15	49
Варіант 16	53
Варіант 17	56
Варіант 18	59
Варіант 19	62
Варіант 20	66

Навчальне видання

ХІМІЯ

Відповіді до завдань для
державної підсумкової атестації

11 клас