

Титульна сторінка роботи

Адреса:

Варіант № ____

НТУУ “КПІ”

Інститут моніторингу якості освіти

НМЦ “Хімія” ІМЯО на ХТФ

ІНДИВІДУАЛЬНА АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА № 2

“ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ”

Слухача групи _____

ПРИЗВИЩЕ, ім'я та по-батькові

Результати перевірки роботи
(перший форзац)

Розділ	Номери завдань	Б а л и	Розділ	Номери завдань	Б а л и
1.1.			2.1.		
			2.2.		
1.2.			2.3.		
			2.4.		
			Загальна сума балів _____ О ц і н к а _____ Підпис викладача _____		
1.3.					
1.4.					

Тема 1. КЛАСИ НЕОРГАНІЧНИХ СПОЛУК

1.1. Виконайте вправи:

1-4. В трьох непідписаних пробірках знаходяться розчини солей: Як їх розпізнати? Наведіть хід міркувань та рівняння реакцій в молекулярній та йонній формах.

1. ... сульфатів натрію, магнію, алюмінію.
2. ... нітратів берилію, магнію, барію.
3. ... сульфату, сульфіту та сульфідіду калію.
4. ... карбонату, сульфату та силікату натрію.

5-8. Запишіть рівняння послідовних реакцій, що відбуваються при поступовому додаванні розчину лугу до розчину Назвіть продукти.

5. ... сульфату цинку.
6. ... хлориду алюмінію.
7. ... нітрату хрому (III).
8. ... ортофосфорної кислоти.

9. Напишіть рівняння реакцій, що доводять амфотерний характер оксиду та гідроксиду цинку.

10. Напишіть рівняння реакцій, що доводять амфотерний характер оксиду та гідроксиду хрому(III).

11. Напишіть рівняння реакцій, що доводять амфотерний характер оксиду та гідроксиду алюмінію.

12. Напишіть рівняння реакцій, що доводять амфотерний характер оксиду та гідроксиду стануму (II).

13-16. Є речовини: Між якими з них можливі хімічні реакції? Наведіть відповідні рівняння, назвіть продукти.

13. ... CuCl_2 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, K_2SO_4 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$.
14. ... BaCl_2 , H_3PO_4 , FeSO_4 , KOH .
15. ... Fe_2O_3 , ZnCl_2 , NaOH , H_2SO_4 .
16. ... H_2SO_4 , NaHCO_3 , FeCl_3 , NaOH .

17. Які з названих оксидів будуть попарно взаємодіяти один з одним: оксид кальцію, оксид сульфуру(VI), оксид алюмінію, оксид натрію, оксид силіцію(IV)? Наведіть рівняння реакцій, назвіть продукти.

18. Які з названих оксидів будуть попарно взаємодіяти один з одним: оксид магнію, оксид хрому (III), оксид літію, оксид хлору (VII) , оксид сульфуру(IV)? Наведіть рівняння реакцій, назвіть продукти.

19. Які з названих оксидів будуть попарно взаємодіяти один з одним: оксид цинку, оксид фосфору(VI), оксид кальцію, оксид калію, оксид хлору(V)? Наведіть рівняння реакцій, назвіть продукти.

20. Які з названих оксидів будуть попарно взаємодіяти один з одним: оксид барію, оксид феруму(III), оксид натрію, оксид нітрогену(V) , оксид карбону (IV)? Наведіть рівняння реакцій, назвіть продукти

21-24. Складіть рівняння не менше, ніж 4-х способів добування та хімічних властивостей солі:

21. ... сульфату барію.
22. ... хлориду натрію.

23. ... сульфату алюмінію.

24. ... нітрату купрум(II).

1.2. Складіть рівняння реакцій, за допомогою яких можна здійснити перетворення, назвіть продукти, для реакцій у розчинах запишіть також йонні рівняння:

1. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow ? \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.
2. $\text{P} \rightarrow ? \rightarrow \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$.
3. $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow ? \rightarrow \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag}$.
4. $\text{SO}_2 \rightarrow \text{NaHSO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow ? \rightarrow \text{SO}_2$.
5. $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow ? \rightarrow \text{Fe}$
6. $\text{N}_2 \rightarrow ? \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4 \rightarrow \text{BaHPO}_4 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$.
7. $\text{Cu} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow ? \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Cu}$.
8. $\text{MgO} \rightarrow \text{MgCO}_3 \rightarrow ? \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.
9. $\text{PH}_3 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow ? \rightarrow \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$.
10. $\text{ZnCl}_2 \rightarrow ? \rightarrow \text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{ZnO}$.
11. $\text{Al} \rightarrow \text{AlCl}_3 \rightarrow ? \rightarrow \text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_6] \rightarrow \text{Na}_3\text{AlO}_3$.
12. $\text{CaO} \rightarrow ? \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CO}_2$.
13. $\text{FeO} \rightarrow \text{FeSO}_4 \rightarrow ? \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow ? \rightarrow \text{Fe}$.
14. $\text{Na} \rightarrow ? \rightarrow \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{NaOH}$.
15. $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow ? \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{CuS}$.
16. $\text{Ca} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow ? \rightarrow \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.
17. $\text{ZnS} \rightarrow ? \rightarrow \text{K}_2\text{ZnO}_2 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{ZnS}$.
18. $\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow ? \rightarrow \text{KAlO}_2 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$.
19. $\text{P} \rightarrow ? \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{CaHPO}_4 \rightarrow \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.
20. $\text{Cu} \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow ? \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}$.

1.4. Оцініть, які з наведених солей гідролізують, яке середовище вкаже індикатор. Складіть рівняння гідролізу в йонній та молекулярній формах.

1. $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$, $\text{CH}_3\text{COONH}_4$, Na_2SO_4 , Na_2CO_3
2. Na_2SO_3 , AlCl_3 , KClO_4 , $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$
3. CdCl_2 , NaCl , K_2S , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
4. Li_2SO_4 , $\text{Mg}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, FeCl_2 , K_3PO_4

Тема 2. РОЗЧИНИ

2.1. Розв'яжіть задачі, коротко поясніть хід рішення:

1. В 1 л води розчинили 2,5 моль гідроксиду натрію. Розрахуйте масову частку розчиненої речовини. Як зміниться концентрація розчину, якщо: а) NaOH взяти вдвоє більше; б) води взяти вдвоє менше? (0,091; 0,167; 0,167)

2. Скільки моль H_2SO_4 знаходиться в 750 мл розчину, густина якого 1205 кг/м^3 , а масова частка кислоти 28%? (2,58 моль)

3. Скільки грамів 30%-го розчину H_3PO_4 треба додати до 300 г 60%-го розчину цієї ж кислоти, щоб одержати 40%-й розчин? (600 г)

4. Є 500 г розчину, масова частка солі в якому 0,2. Як зміниться концентрація розчину, якщо до нього додати: а) 100 г води; б) 100 г солі; в) по 200 г солі і води? (0,167; 0,33; 0,33)

5. Обчисліть молярну концентрацію розчину хлориду натрію, якщо відомо, що: а) в 10 л розчину знаходиться 234 г NaCl ; б) в 50 мл розчину знаходиться 0,02 моль хлориду натрію. (по 0,4 моль/л)

6. Скільки грамів речовини треба взяти, щоб приготувати 5 л розчину з концентрацією 0,02 моль/л: а) нітратної кислоти; б) їдкою натру; в) сульфату купруму (II)? (по 0,1 моль)

7. Обчисліть молярну концентрацію 20%-го розчину гідроксиду калію, густина якого $1,2 \text{ кг/дм}^3$. (4,3 моль/л)

8. До 400 мл води додали 100 мл 96%-ї H_2SO_4 (густина $1,84 \text{ г/мл}$) і одержали розчин густиною $1,168 \text{ г/мл}$. Виразіть концентрацію утвореного розчину в % і в моль/л. (30,25%; 3,6 моль/л)

2.2. Рівняння реакцій.

Напишіть рівняння дисоціації для слабких та сильних електролітів.

1. Сірководнева кислота, гідроксид цинку, сульфатна кислота.
2. Ортофосфатна кислота, гідроксид берилію, нітратна кислота.
3. Сульфітна кислота, гідроксид магнію, гідроксид калію.
4. Нітритна кислота, гідроксид алюмінію, гідроксид натрію.

2.2.1. скласти рівняння реакцій в молекулярному та йонному вигляді, та вказати ознаку проходження реакції:

1. а) Барій хлорид та натрій сульфат.
б) натрій карбонат та хлоридна кислота
в) калій нітрит та сульфатна кислота
г) натрій гідроксид та нітратна кислота
2. а) Нітрат срібла та калій хлорид
б) калій карбонат та нітратна кислота
в) амоній хлорид та калій гідроксид
г) барій гідроксид та хлоридна кислота
3. а) Нітрат плюмбуму та натрій сульфід
б) магній карбонат та сульфатна кислота
в) гіпохлорит калію та нітратна кислота
г) калій гідроксид та хлоридна кислота
4. а) Калій карбонат та кальцій гідроксид
б) кальцій карбонат та нітратна кислота
в) натрій сульфід та хлоридна кислота
г) гідроксид купруму (II) та сульфатна кислота

2.3. Задачі

1. До 100 г розчину барій гідроксиду з масовою часткою 0,2 добавили 200 мл сульфатної кислоти з молярною концентрацією 0,5 моль/л. Яка маса утвореного осаду?
2. До 50 мл розчину натрій хлориду з молярною концентрацією 0,2 моль/л добавили 50 г розчину нітрату срібла з масовою часткою 0,1. Знайти масу утвореної солі (осаду).
3. До 100г гідроксиду кальцію з масовою часткою 0,2 добавили 100 мл ортофосфатної кислоти з молярною концентрацією 1 моль/л. Знайти масу утвореного осаду.
4. До 100 мл розчину натрій карбонату з молярною концентрацією 0,5 моль/л добавили 100г кальцій гідроксиду з масовою часткою 0,074. Знайти масу утвореного осаду.

ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

Варіант	Розділи			
	1		2	
I	1.1	1; 5; 9;13;17;21	2.1	1; 5.
	1.2	1; 5; 9;13;17	2.2	1
	1.3	1	2.3	1
	1.4	1	2.4	1
II	1.1	2;6;10;14;18;22	2.1	2; 6.
	1.2	2;6;10;14;18	2.2	2
	1.3	2	2.3	2
	1.4	2	2.4	2
III	1.1	3;7;11;15;19;23	2.1	3;7.
	1.2	3;7;11;15;19	2.2	3
	1.3	3	2.3	3
	1.4	3	2.4	3
IV	1.1	4;8;12;16;20;24	2.1	4;8.
	1.2	4;8;12;16;20	2.2	4
	1.3	4	2.3	4
	1.4	4	2.4	4