

СЕРТИФІКАЦІЙНА РОБОТА З ХІМІЇ

Час виконання – 150 хвилин

Робота складається з 52 завдань різних форм. Відповіді до завдань Ви маєте позначити в бланку **A**.

Результат виконання завдань сертифікаційної роботи буде зараховано як результат державної підсумкової атестації та використано під час прийому до закладів вищої освіти.

Інструкція щодо роботи в зошиті

1. Правила виконання зазначені перед завданнями кожної нової форми.
2. Відповідайте лише після того, як Ви уважно прочитали та зрозуміли завдання.
3. За необхідності використовуйте як чернетку вільні від тексту місця в зошиті.
4. Намагайтеся виконати всі завдання.
5. Ви можете скористатися таблицями: «Періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва», «Розчинність основ, кислот, амфотерних гідроксидів і солей у воді», «Ряд активності металів», що наведені на сторінках 2, 15, 16 цього зошита.

Інструкція щодо заповнення бланка відповідей **A**

1. У бланк **A** записуйте лише правильні, на Вашу думку, відповіді.
2. Відповіді вписуйте чітко, згідно з вимогами інструкції до кожної форми завдань.
3. Неправильно позначені, підчищені відповіді в бланку **A** буде зараховано як помилкові.
4. Якщо Ви позначили відповідь до якогось із завдань 1–42 в бланку **A** неправильно, то можете виправити її, замалювавши попередню позначку та поставивши нову, як показано на зразку:



5. Якщо Ви записали відповідь до якогось із завдань 43–52 неправильно, то можете виправити її, записавши новий варіант відповіді в спеціально відведеному місці бланка **A**.
6. Ваш результат залежатиме від загальної кількості правильних відповідей, записаних у бланку **A**.

Ознайомившись з інструкціями, перевірте якість друку зошита та кількість сторінок. Їх має бути 16.

Позначте номер Вашого зошита у відповідному місці бланка **A** так:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
X														

Зичимо Вам успіху!

1. Періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва (коротка форма)

Періоди	Групи елементів																													
	a	I	b	a	II	b	a	III	b	a	IV	b	a	V	b	a	VI	b	a	VII	b	a	VIII	b						
1	H	1	1,0079																			He	2	4,0026						
2	Li	3	6,941	Be	4	9,012	B	5	10,81	C	6	12,011	N	7	14,0067	O	8	15,999	F	9	18,998	Ne	10	20,180						
3	Na	11	22,990	Mg	12	24,305	Al	13	26,982	Si	14	28,086	P	15	30,974	S	16	32,06	Cl	17	35,453	Ar	18	39,948						
4	K	19	39,098	Ca	20	40,08	21	Sc	44,956	22	Ti	47,87	23	V	50,941	24	Cr	51,996	25	Mn	54,938	26	Fe	55,845	27	Co	58,933	28	Ni	58,69
	29	Cu	63,546	30	Zn	65,41	Ga	31	69,72	Ge	32	72,64	As	33	74,922	Se	34	78,96	Br	35	79,904	Kr	36	83,80						
5	Rb	37	85,468	Sr	38	87,62	39	Y	88,906	40	Zr	91,22	41	Nb	92,906	42	Mo	95,94	[98]	Tc		44	Ru	101,07	45	Rh	102,905	46	Pd	106,4
	47	Ag	107,868	48	Cd	112,41	In	49	114,82	Sn	50	118,71	Sb	51	121,76	Te	52	127,60	I	53	126,904	Xe	54	131,29						
6	Cs	55	132,91	Ba	56	137,33	57	La*	138,905	72	Hf	178,49	73	Ta	180,948	74	W	183,84	75	Re	186,207	76	Os	190,2	77	Ir	192,22	78	Pt	195,09
	79	Au	196,967	80	Hg	200,59	Tl	81	204,38	Pb	82	207,2	Bi	83	208,980	Po	84	[209]	At	85	[210]	Rn	86	[222]						
7	Fr	87	[223]	Ra	88	[226]	89	Ac**	[227]	104	Rf	[261]	105	Db	[262]	106	Sg	[266]	107	Bh	[264]	108	Hs	[267]	109	Mt	[268]	110	Ds	[271]
	111	Rg	[272]	112	Cn		UUt	113		114	Fl		UUu	115		116	Lv		UUs	117		Uuo	118							
Вищі оксиди	E ₂ O		EO		E ₂ O ₃		E ₂ O ₅		EO ₃		E ₂ O ₇		EO ₄																	
Леткі сполуки з Гідрогеном	EH ₄		EH ₃		H ₂ E		HE																							
* Лантаноїди	58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu		
	140,12	140,908	144,24	145	150,4	151,96	157,25	158,925	162,50	164,93	167,26	168,93	173,04	174,97																
** Актиноїди	90	Th	91	Pa	92	U	93	Np	94	Pu	95	Am	96	Cm	97	Bk	98	Cf	99	Es	100	Fm	101	Md	102	No	103	Lr		
	232,038	238,029	238,029	237	237	244	243	243	247	251	252	257	258	259	262															

Завдання 1–36 мають по чотири варіанти відповіді, з яких лише один правильний. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант відповіді, позначте його в *бланку А* згідно з інструкцією. Не робіть інших позначок у *бланку А*, тому що комп'ютерна програма реєструватиме їх як помилки!

Будьте особливо уважні під час заповнення *бланку А*!
Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

1. Проаналізуйте твердження щодо речовини, структурну формулу якої наведено.

I. Молекулярна формула речовини $C_4H_8O_3$.

II. У речовині масова частка Гідрогену найбільша.

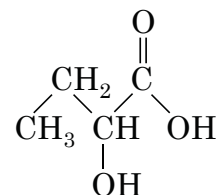
Чи є поміж них правильні?

А правильне лише I

Б правильне лише II

В обидва правильні

Г немає правильних



2. ПОМИЛКОВИМ є твердження, наведене в рядку

А Електронегативність Сульфуру менша, ніж електронегативність Оксигену.

Б В атомі Оксигену стільки само енергетичних рівнів, як і в атомі Сульфуру.

В Радіус атома Сульфуру більший, ніж радіус атома Оксигену.

Г Окисні властивості кисню виражені сильніше, ніж сірки.

3. Укажіть нуклонне число A нукліда Ферум-56, його протонне число Z і число нейтронів N .

	A	Z	N
А	56	26	30
Б	26	30	56
В	56	30	26
Г	26	56	30

4. Формули лише йонних сполук записано в рядку

А Na_2S , SO_3 , H_2S

Б KCl , CCl_4 , CH_4

В K_2O , KOH , KCl

Г Na_2O , PH_3 , HBr

5. Проаналізуйте з погляду окиснення-відновлення хімічну реакцію, схема якої $NO + NaOH \rightarrow NaNO_2 + N_2O + H_2O$. У цій реакції Нітроген

А лише окиснюється

Б лише відновлюється

В не змінює ступінь окиснення

Г і окиснюється, і відновлюється

6. У кристалізатор з водою добавили кілька крапель фенолфталеїну й помістили туди шматочок натрію. Він плавиться, перетворюючись на кульку, яка швидко рухається поверхнею води. Одним з продуктів реакції є газувата займиста речовина.

Проаналізуйте твердження щодо реакції, її реагентів і продуктів, зовнішніх ефектів.

- I. Реакція є екзотермічною.
- II. Густина натрію більша, ніж густина води.
- III. Газ, що виділяється внаслідок реакції, – кисень.
- IV. Розчин поступово набуває малинового кольору.

Правильні з-поміж них лише

- A I, II
- B I, IV
- B II, III
- Г III, IV

7. Які речовини реагують між собою у водному розчині з утворенням осаду?

- A купрум(II) сульфат і магній хлорид
- B купрум(II) сульфат і натрій гідроксид
- B сульфатна кислота і натрій гідроксид
- Г сульфатна кислота і калій карбонат

8. Колір вологого універсального індикаторного папірця змінюється на синій під дією газуватої речовини, формула якої

- A HBr
- B SO₂
- B NH₃
- Г H₂S

9. Які оксиди реагують між собою?

- 1 CO₂ і Na₂O
- 2 CaO і Na₂O
- 3 CaO і SiO₂
- 4 CO₂ і SiO₂

Варіанти відповіді:

- A 1, 3
- B 1, 4
- B 2, 3
- Г 2, 4

10. Правильне твердження щодо купрум(II) гідроксиду наведено в рядку

- A є сильним електролітом
- B за нагрівання розкладається
- B легко окиснюється киснем повітря
- Г добувають взаємодією металу з водою

11. Сульфатна кислота реагує з

- 1 магній карбонатом
- 2 карбон(IV) оксидом
- 3 магній гідроксидом
- 4 силіцій(IV) оксидом

Варіанти відповіді:

- А 1, 3
- Б 1, 4
- В 2, 3
- Г 3, 4

12. Окисно-відновною реакцією є термічне розкладання

- А калій гідрогенкарбонату
- Б кальцій карбонату
- В амоній хлориду
- Г натрій нітрату

13. В одній пробірці міститься розчин магній хлориду, в іншій – розчин алюміній хлориду. Відрізнити вміст однієї пробірки від умісту іншої можна за допомогою розчину

- А сульфатної кислоти
- Б аргентум(I) нітрату
- В калій гідроксиду
- Г калій сульфату

14. У пробірці I міститься розчин натрій карбонату, а в пробірці II – розчин натрій сульфату. В обидві пробірки добавили розчин речовини X. Унаслідок цього утворився осад в обох пробірках. Речовина X – це

- А калій нітрат
- Б магній хлорид
- В амоній хлорид
- Г барій нітрат

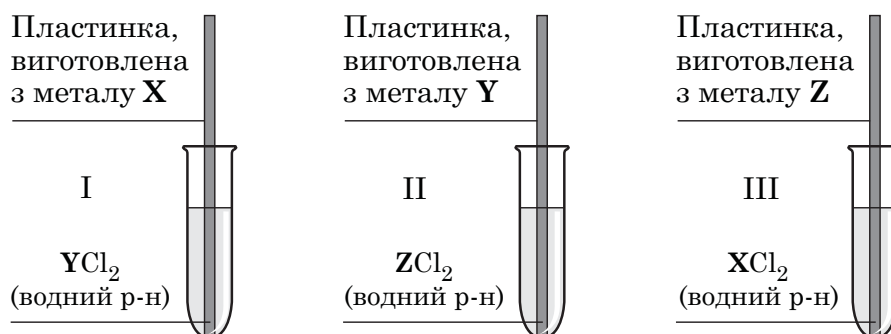
15. Формули йонів, що зумовлюють постійну твердість води, наведено в рядку

- А Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^-
- Б Ca^{2+} , Mg^{2+} , SO_4^{2-}
- В Na^+ , K^+ , HCO_3^-
- Г Na^+ , K^+ , SO_4^{2-}

16. Укажіть правильне твердження.

- А Чистий алюміній оксид – це мінерал алмаз.
- Б Густина алюмінію більша, ніж густина заліза.
- В У йона Al^{3+} така сама електронна конфігурація, як і в атома Аргону.
- Г У хімічних реакціях атоми Алюмінію віддають електрони й окиснюються.

17. Для порівняння активності трьох металів, умовно позначених літерами X, Y і Z, провели дослідження (див. рисунок). Результати показали, що активність цих металів зростає в ряду X, Y, Z .



Проаналізуйте твердження.

- I. З-поміж катіонів X^{2+} , Y^{2+} , Z^{2+} найсильнішим окисником є катіон X^{2+} .
 II. Під час дослідження лише в пробірці III відбулася хімічна реакція.

Чи є поміж них правильні?

- А правильне лише I
 Б правильне лише II
 В обидва правильні
 Г немає правильних
18. Визначте формули речовин X та Y у схемі перетворень



	X	Y
А	Zn	HCl
Б	Ni	HCl
В	Zn	Cl ₂
Г	Ni	Cl ₂

19. У ряду хімічних елементів F, Cl, Br, I

- А збільшується електронегативність
 Б збільшується число енергетичних рівнів в атомах
 В посилюються окисні властивості відповідних простих речовин
 Г посилюються неметалічні властивості відповідних простих речовин

20. Яку речовину потрібно використати, щоб продемонструвати добування кисню термічним розкладанням солі?

- А калій гідрогенкарбонат
 Б кальцій силікат
 В кальцій карбонат
 Г калій нітрат

21. Середня сіль утвориться внаслідок реакції між речовинами X та Y, узятими в таких кількостях:

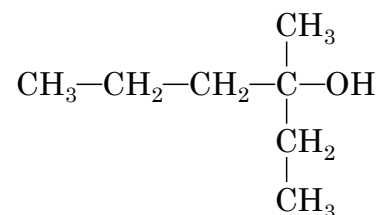
	Кількість речовини X, моль	Формула речовини X	Кількість речовини Y, моль	Формула речовини Y
А	1	H ₃ PO ₄	1	NaOH
Б	1	H ₃ PO ₄	2	NaOH
В	1	H ₂ SO ₄	1	KOH
Г	1	H ₂ SO ₄	2	KOH

22. Відрізнити пропан від карбон(IV) оксиду можна за допомогою

- А бромної води
- Б вапняної води
- В розчину фенолфталеїну
- Г розчину калій перманганату

23. Укажіть назву за номенклатурою IUPAC речовини, структурна формула якої

- А 2-пропілбутан-2-ол
- Б 2-етилпентан-2-ол
- В 3-метилгексан-3-ол
- Г 4-метилгексан-4-ол



24. Каталітичне дегідрування 2-метилпропану належить до реакцій

- А заміщення
- Б приєднання
- В ізомеризації
- Г відщеплення

25. Назви гомологів наведено в рядку

- А бут-1-ен і 2-метилпроп-1-ен
- Б пент-1-ен і циклопентан
- В пент-1-ен і бут-1-ен
- Г бут-1-ен і бут-2-ен

26. Формулу речовини, яка реагує як з бромною водою, так і з амоніачним розчином аргентум(I) оксиду, наведено в рядку

- А CH₃-C≡C-CH₃
- Б CH₃-CH=CH-CH₃
- В CH₂=CH-CH=CH₂
- Г CH₃-CH₂-C≡CH

27. Проаналізуйте твердження. Чи є поміж них правильні?

- I. Як бензен, так і гексан реагує з водним розчином калій перманганату.
 - II. Відрізнити бензен від гекс-1-ену можна за допомогою бромної води.
- А правильне лише I
 - Б правильне лише II
 - В обидва правильні
 - Г немає правильних

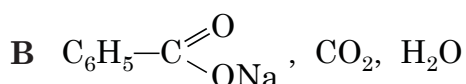
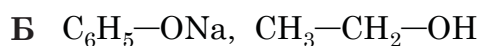
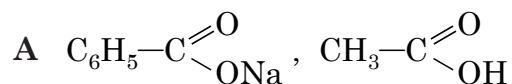
28. Укажіть назву третинного спирту.

- А 2,3-диметилпентан-2-ол
- Б 2,2-диметилпентан-3-ол
- В 2-метилпентан-1-ол
- Г 3-метилпентан-2-ол

29. У пробірці до розчину натрій гідроксиду добавили кілька крапель розчину купрум(II) сульфату. До осаду, що утворився, добавили розчин речовини X. Реакційну суміш ретельно перемішали, утворився прозорий розчин темно-синього кольору. Речовина X – це

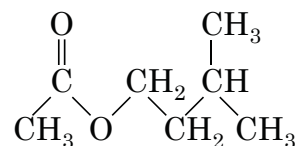
- А етанол
- Б пропаналь
- В пропан-2-ол
- Г етан-1,2-діол

30. Укажіть рядок, де записано формули речовин, що вступають в реакцію, одним з продуктів якої є фенол.



31. Унаслідок кислотного гідролізу речовини, структурну формулу якої наведено, утворюється

- А етанова кислота й 3-метилбутан-1-ол
- Б 3-метилбутанова кислота й етанол
- В етанова кислота й пентан-1-ол
- Г пентанова кислота й етанол



32. До моносахаридів належать

- А сахароза й фруктоза
- Б глюкоза й фруктоза
- В глюкоза й целюлоза
- Г сахароза й крохмаль

33. Правильне твердження щодо аніліну наведено в рядку

- А належить до ароматичних амінів вторинної будови
- Б змінює забарвлення універсального індикатора
- В на відміну від бензену реагує з бромною водою
- Г є сильнішою органічною основою, ніж діетиламін

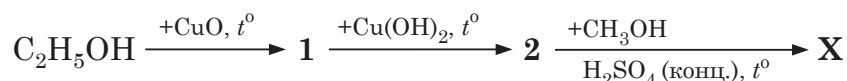
34. Проаналізуйте твердження.

- I. Каталітичним гідруванням етину можна добути етен.
- II. З розчином калій перманганату реагує і етен, і етин.
- III. Етин, на відміну від етену, знебарвлює бромну воду.
- IV. Продуктом гідратації і етену, і етину є етанол.

Правильні з-поміж них лише

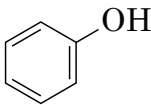
- А I, II
- Б I, IV
- В II, III
- Г III, IV

35. Укажіть формулу речовини X у схемі перетворень



А	Б	В	Г
$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{—O—CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2\text{—O—CH}_3 \end{array}$	$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—O—CH}_3$	$\text{H—C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{—O—CH}_2\text{—CH}_3 \end{array}$	$\text{CH}_3\text{—C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{—O—CH}_3 \end{array}$

36. Проаналізуйте твердження щодо речовин, структурні формули яких наведено.

1 $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}$	2 	3 $\text{CH}_3\text{—C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{—OH} \end{array}$	4 $\text{H—C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{—O—CH}_3 \end{array}$
--	--	--	--

- I. Речовина 1 виявляє сильніші кислотні властивості, ніж речовина 2.
- II. Речовина 2 належить до ненасичених одноатомних спиртів.
- III. Речовини 2 і 3 взаємодіють з розчином натрій гідроксиду.
- IV. У речовин 3 і 4 однаковий хімічний склад, але різна будова.
- V. Речовини 3 і 4 належать до одного класу органічних сполук.

Правильні з-поміж них лише

- А I, II
- Б II, III
- В III, IV
- Г IV, V

У завданнях 37–42 до кожного з чотирьох рядків інформації, позначених цифрами, доберіть один правильний, на Вашу думку, варіант, позначений буквою. Поставте позначки в таблицях відповідей до завдань у *бланку А* на перетині відповідних рядків (цифри) і колонок (букви). Усі інші види Вашого запису в *бланку А* комп'ютерна програма реєструватиме як помилки!

Будьте особливо уважні під час заповнення *бланку А*!
Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

37. Установіть відповідність між схемою процесу відновлення та числом електронів, що беруть участь у ньому.

	<i>Схема процесу відновлення</i>		<i>Число електронів</i>		
1	$\text{BrO}_4^- \rightarrow \text{BrO}_3^-$	А	2		
2	$\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$	Б	3	1	
3	$\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{Cl}^-$	В	4	2	
4	$\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$	Г	6	3	
		Д	8	4	

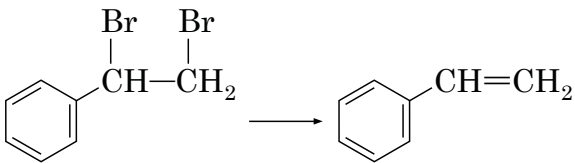
	А	Б	В	Г	Д
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>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

38. Установіть відповідність між реагентами та продуктами хімічної реакції.

	<i>Реагенти</i>		<i>Продукти хімічної реакції</i>		
1	метал і неметал	А	Na_2ZnO_2 і H_2O		
2	метал і кислота	Б	ZnCl_2 і H_2O	1	
3	амфотерний оксид і луг	В	ZnCl_2 і H_2	2	
4	амфотерний гідроксид і кислота	Г	Na_2ZnO_2	3	
		Д	ZnCl_2	4	

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

39. Установіть відповідність між схемою перетворення та типом хімічної реакції.

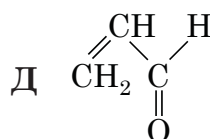
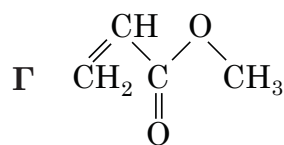
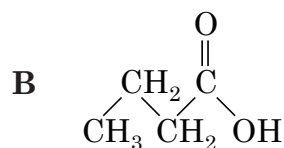
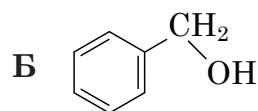
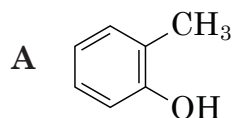
	<i>Схема перетворення</i>		<i>Тип хімічної реакції</i>		
1	$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3 \longrightarrow \text{CH}_3\text{—}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{—CH}_3$	А	заміщення		
2		Б	приєднання	1	
3	$\text{CH}_3\text{—CH=CH}_2 \longrightarrow \underset{\text{Br}}{\text{CH}_2}\text{—CH=CH}_2$	В	ізомеризації	2	
4	$\text{CH}_3\text{—C}\equiv\text{CH} \longrightarrow \underset{\text{Br}}{\text{CH}_3}\text{—C=CH—Br}$	Г	відщеплення	3	
		Д	повне окиснення	4	

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

40. Установіть відповідність між класом органічних сполук і структурною формулою речовини, яка до нього належить.

- Клас органічних сполук*
- 1 карбонові кислоти
 - 2 альдегіди
 - 3 спирти
 - 4 естери

Структурна формула речовини

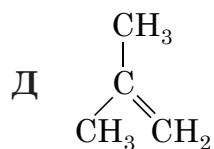
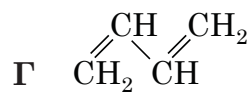
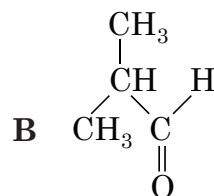
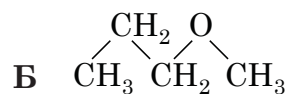
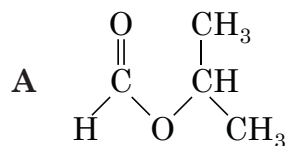


	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

41. Установіть відповідність між назвою речовини та формулою одного з її структурних ізомерів.

- Назва речовини*
- 1 бутанова кислота
 - 2 бутан-2-ол
 - 3 бутаналь
 - 4 бут-2-ен

Формула структурного ізомеру

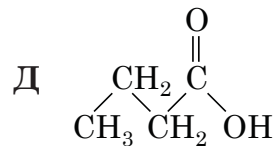
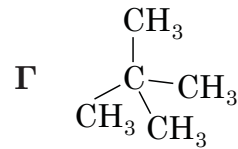
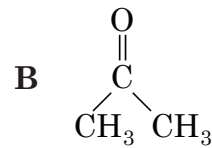
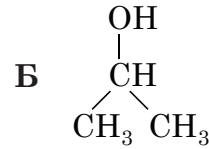
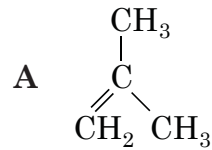


	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

42. Установіть відповідність між хімічною реакцією та одним з її продуктів.

- Хімічна реакція*
- 1 ізомеризація пентану
 - 2 дегідрування 2-метилпропану
 - 3 часткове окиснення бутаналу
 - 4 лужний гідроліз 2-бромпропану

Продукт хімічної реакції



	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Виконайте завдання 43–52. Одержані числові відповіді запишіть у зошиті та бланку А. Увага! Значення відносних атомних мас хімічних елементів під час обчислень округлюйте до ЦІЛИХ.

43. Обчисліть масу (г) магній карбонату кількістю речовини 2,5 моль.

Відповідь: _____

44. Газувата суміш складається з кисню й азоту в об'ємному співвідношенні 3 : 1. Обчисліть середню молярну масу (г/моль) цієї суміші.

Відповідь: _____

45. Розбавлені розчини кислот добувають змішуванням концентрованих їхніх розчинів і води. Обчисліть масу (г) розчину з масовою часткою сульфатної кислоти 70 %, необхідного для приготування розчину масою 350 г з масовою часткою кислоти 12 %.

Відповідь: _____

46. До розчину масою 90 г з масовою часткою літій гідроксиду 5 % добавили літій оксид кількістю речовини 0,1 моль. Обчисліть масову частку (%) лугу в розчині, що утворився.

Відповідь: _____

47. Суміш об'ємом 5,6 л (н. у.), що складається з етану та етанаміну, пропустили крізь склянку з бромідною кислотою, узятою в надлишку. Унаслідок цього маса склянки збільшилася на 4,5 г. Обчисліть об'ємну частку (%) етанаміну у вихідній суміші.

Відповідь: _____

48. Продукти повного окиснення вуглеводню кількістю речовини 0,05 моль – карбон(IV) оксид і вода. Їх послідовно пропустили крізь дві склянки: першу – з фосфор(V) оксидом, другу – з концентрованим розчином лугу. Унаслідок повного поглинання продуктів окиснення вуглеводню маси склянок збільшилися: першої – на 3,6 г, а другої – на 8,8 г. Виведіть молекулярну формулу вуглеводню. У відповіді запишіть число, що дорівнює сумі індексів у виведеній формулі.

Відповідь: _____

49. Крізь вапняну воду, що містить кальцій гідроксид масою 14,8 г, пропустили карбон(IV) оксид кількістю речовини 0,25 моль. Обчисліть масу (г) середньої солі, що утворилася.

Відповідь: _____

50. Зразок кам'яного вугілля масою 5 г повністю спалили в кисні. Унаслідок цього утворився карбон(IV) оксид об'ємом 8,96 л (н. у.). Обчисліть масову частку (%) Карбону в зразку.

Відповідь: _____

51. Перетворіть схему реакції $\text{SO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4$ на хімічне рівняння, використавши метод електронного балансу. Укажіть коефіцієнт перед формулою відновника.

Відповідь: _____

52. На повне відновлення міді із суміші масою 40 г, що складалася з оксидів Купрум(I) та Купрум(II), витратили водень кількістю речовини 0,3 моль. Обчисліть масову частку (%) купрум(I) оксиду в суміші.

Відповідь: _____

2. Періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва (довга форма)

Групи елементів																					
Період	Ia	IIa	IIIb	IVb	Vb	VIb	VIIb	VIIIb	Ib	IIb	IIIa	IVa	Va	VIa	VIIa	VIIIa					
1	H 1 1,0079														1 H 1,0079	2 He 4,0026					
2	Li 3 6,941	Be 4 9,012													3 B 10,81	4 C 12,011	5 N 14,0067	6 O 15,999	7 F 18,998	8 Ne 20,180	
3	Na 11 22,990	Mg 12 24,305													9 Al 26,982	10 Si 28,086	11 P 30,974	12 S 32,06	13 Cl 35,453	14 Ar 39,948	
4	K 19 39,098	Ca 20 40,08	Sc 21 44,956	Ti 22 47,87	V 23 50,941	Cr 24 51,996	Mn 25 54,938	Fe 26 55,845	Co 27 58,933	Ni 28 58,69	Cu 29 63,546	Zn 30 65,41	Ga 31 69,72	Ge 32 72,64	As 33 74,922	Se 34 78,96	Br 35 79,904	Kr 36 83,80			
5	Rb 37 85,468	Sr 38 87,62	Y 39 88,906	Zr 40 91,22	Nb 41 92,906	Mo 42 95,94	Tc 43 [98]	Ru 44 101,07	Rh 45 102,905	Pd 46 106,4	Ag 47 107,868	Cd 48 112,41	In 49 114,82	Sn 50 118,71	Sb 51 121,76	Te 52 127,60	I 53 126,904	Xe 54 131,29			
6	Cs 55 132,91	Ba 56 137,33	La* 57 138,905	Hf 72 178,49	Ta 73 180,948	W 74 183,84	Re 75 186,207	Os 76 190,2	Ir 77 192,22	Pt 78 195,09	Au 79 196,967	Hg 80 200,59	Tl 81 204,38	Pb 82 207,2	Bi 83 208,980	Po 84 [209]	At 85 [210]	Rn 86 [222]			
7	Fr 87 [223]	Ra 88 [226]	Ac** 89 [227]	Rf 104 [261]	Db 105 [262]	Sg 106 [266]	Bh 107 [264]	Hs 108 [267]	Mt 109 [268]	Ds 110 [271]	Rg 111 [272]	Cn 112 [272]	Uut 113	Fl 114 [272]	Uup 115	Lv 116 [272]	Uuq 117	Uuo 118			
* Лантаноїди																					
	58	Ce 59 140,12	Pr 60 140,908	Nd 61 144,24	Pm 62 [145]	Sm 63 150,4	Eu 64 151,96	Gd 65 157,25	Tb 66 158,925	Dy 67 162,50	Ho 68 164,93	Er 69 167,26	Tm 70 168,93	Yb 71 173,04	Lu 71 174,97						
** Актиноїди																					
	90	Th 91 232,038	Pa 92 [231]	U 93 238,029	Np 94 [237]	Pu 95 [244]	Am 96 [243]	Cm 97 [247]	Bk 98 [247]	Cf 99 [251]	Es 100 [252]	Fm 101 [257]	Md 102 [258]	No 103 [259]	Lr 103 [262]						

3. Розчинність основ, кислот, амфотерних гідроксидів і солей у воді (за температури 20–25 °С)

Аніони	Катіони																		
	H^+	NH_4^+	Li^+	Na^+	K^+	Ag^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}	Ba^{2+}	Zn^{2+}	Mn^{2+}	Pb^{2+}	Cu^{2+}	Hg^{2+}	Ni^{2+}	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Al^{3+}	Cr^{3+}
OH^-		Р	Р	Р	Р	—	М	М	Р	Н	Н	Н	Н	—	Н	Н	Н	Н	Н
F^-	Р	Р	М	Р	Р	Р	М	М	М	Р	Р	М	Р	#	Р	М	Н	М	Р
Cl^-	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
Br^-	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	М	Р	Р	Р	Р	Р
I^-	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	М	—	М	Р	Р	—	Р	Р
S^{2-}	Р	Р	Р	Р	Р	Н	#	#	Р	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	#	#	#
SO_3^{2-}	Р	Р	Р	Р	Р	Н	М	М	М	Р	М	М	—	#	М	М	—	—	—
SO_4^{2-}	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	М	Н	Р	Р	М	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
NO_3^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
PO_4^{3-}	Р	Р	М	Р	Р	Н	М	Н	Н	Н	М	Н	#	#	Н	Н	Н	Н	Н
CO_3^{2-}	Р	Р	Р	Р	Р	М	М	Н	Н	Н	Н	Н	#	—	М	Н	—	—	—
CH_3COO^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	—	—	Р

«Р» – розчинна речовина (розчинність понад 1 г речовини у 100 г води);

«М» – малорозчинна речовина (розчинність від 1 до 0,001 г речовини у 100 г води);

«Н» – практично нерозчинна речовина (розчинність менше 0,001 г речовини у 100 г води);

«—» – речовина не існує;

«#» – речовина існує, але реагує з водою (її розчинність визначити не можна).

4. Ряд активності металів

Li	K	Ba	Sr	Ca	Na	Mg	Be	Al	Mn	Cr	Zn	Fe	Cd	Ni	Sn	Pb	(H ₂)	Bi	Cu	Ag	Hg	Pt	Au
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-------------------	----	----	----	----	----	----