

СЕРТИФІКАЦІЙНА РОБОТА З ХІМІЇ

Час виконання – 150 хвилин

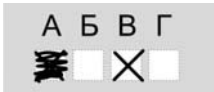
Робота містить 52 завдання різних форм. Відповіді до завдань Ви маєте позначити в бланку А.

Результат виконання всіх 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 зазначено 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 1–4: «Періодична система хімічних елементів», «Розчинність основ, кислот, амфотерних гідроксидів і солей у воді за 20–25 °С», «Ряд активності металів», які наведено на сторінках 2, 15, 16 цього зошита. Для зручності користування цими таблицями відокремте, відірвавши, відповідні сторінки тестового зошита.

Інструкція щодо заповнення бланка відповідей А

1. У бланк А 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 А буде зараховано як помилкові.
4. Якщо Ви позначили відповідь до якогось із завдань 1–38 в бланку А неправильно, то можете виправити її, замалювавши попередню позначку та поставивши нову, як показано на зразку:

5. Якщо Ви записали відповідь до якогось із завдань 39–52 неправильно, то можете виправити її, записавши новий варіант відповіді в спеціально відведеному місці бланка А.
6. Ваш результат залежатиме від загальної кількості правильних відповідей, записаних у бланку А.

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

Позначте номер Вашого зошита у відповідному місці бланка А так:

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

Зичимо Вам успіху!

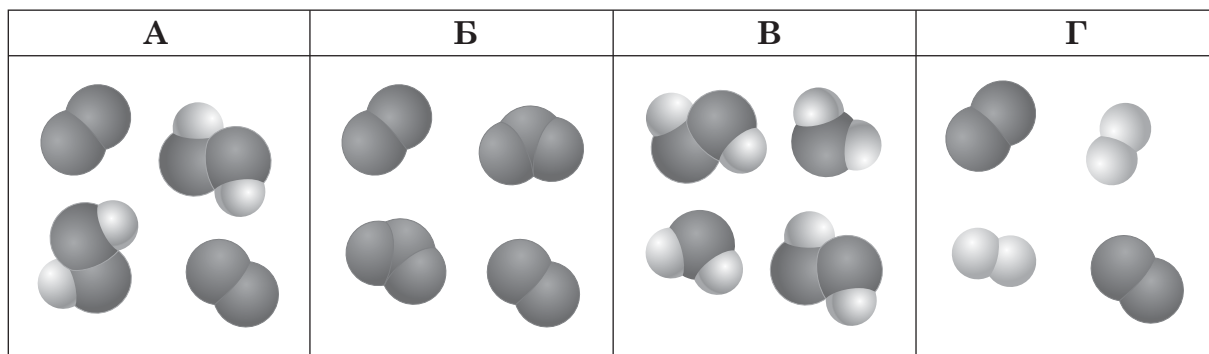
Таблиця 1. Періодична система хімічних елементів (коротка форма)

Періоди	Групи																																						
	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	6,94	Be	4	9,0122	B	5	10,81	C	6	12,011	N	7	14,007	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	28,085	P	15	30,974	S	16	32,06	Cl	17	35,45	Ar	18	39,948															
4	K	19	39,098	Ca	20	40,078(4)	Zn	21	65,38(2)	Ga	22	72,630(8)	As	23	74,922	Se	24	78,971(8)	Br	25	79,904	Fe	26	55,845(2)	Co	27	58,933	Ni	28	58,693									
5	Rb	37	85,468	Sr	38	87,62	Y	39	88,906	Zr	40	91,224(2)	Sb	41	92,906	Te	42	95,95	Mo	43	95,94	Ru	44	101,07(2)	Rh	45	102,91	Pd	46	106,42									
6	Ag	47	107,87	Cd	48	112,41	In	49	114,82	Sn	50	118,71	Pb	51	121,76	I	52	127,60(3)	W	53	126,90	Xe	54	131,29	Os	76	190,23(3)	Ir	77	192,22	Pt	78	195,08						
7	Au	79	196,97	Hg	80	200,59	Tl	81	204,38	Pb	82	207,2	Bi	83	208,98	Po	84		At	85		Rn	86		Hs	108		Mt	109		Ds	110							
	Fr	87		Ra	88		Ac**	89		Rf	104		Db	105		Sg	106		Bh	107		Og	118																
	Rg	111		Cn	112		Nh	113		Fl	114		Mc	115		Lv	116		Ts	117																			
Вищі оксиди	E ₂ O			EO			E ₂ O ₃			EO ₂			E ₂ O ₅			EO ₃			E ₂ O ₇						EO ₄														
Легкі сполуки з Гідрогеном							EH ₄			EH ₃			EH ₃			H ₂ E			HE																				
* Лантанноїди	58	Ce	140,12	Pr	59	140,91	Nd	60	144,24	Sm	62	150,36(2)	Eu	63	151,96	Gd	64	157,25(3)	Tb	65	158,93	Dy	66	162,50	Ho	67	164,93	Er	68	167,26	Tm	69	168,93	Yb	70	173,05	Lu	71	174,97
** Актиноїди	90	Th	232,04	Pa	91	231,04	U	92	238,03	Pu	94		Am	95		Cm	96		Bk	97		Cf	98		Es	99		Fm	100		Md	101		No	102		Lr	103	

Завдання 1–34 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 *бланка А*!
Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

1. На якому з рисунків схематично зображено суміш двох складних речовин?



2. Атоми та йони – структурні частинки речовин. У якому рядку наведено склад простого катіона?

	Кількість		
	протонів	нейтронів	електронів
А	a	$a + 1$	a
Б	b	b	$b + 2$
В	c	$c + 1$	$c + 1$
Г	$d + 2$	$d + 2$	d

3. Укажіть символ хімічного елемента, в атомі якого на два електрони менше, ніж у бромід-аніоні.

- А As
- Б Se
- В Kr
- Г Rb

4. Проаналізуйте рівняння оборотних реакцій, які відбуваються в закритих системах і перебувають у стані хімічної рівноваги. Для якої реакції зниження тиску приведе до зміщення хімічної рівноваги ПРАВОРУЧ?

- А $\text{CO (г)} + \text{Cl}_2 \text{ (г)} \rightleftharpoons \text{COCl}_2 \text{ (г)}$
- Б $2\text{SO}_2 \text{ (г)} + \text{O}_2 \text{ (г)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 \text{ (г)}$
- В $\text{CH}_4 \text{ (г)} + \text{H}_2\text{O (г)} \rightleftharpoons \text{CO (г)} + 3\text{H}_2 \text{ (г)}$
- Г $4\text{HCl (г)} + \text{O}_2 \text{ (г)} \rightleftharpoons 2\text{Cl}_2 \text{ (г)} + 2\text{H}_2\text{O (г)}$

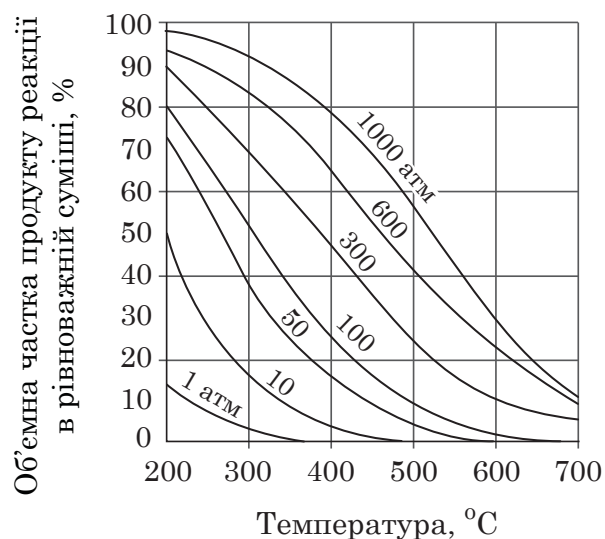
5. Валентність Нітрогену й кількість ковалентних зв'язків у йоні амонію, утворених за обмінним і донорно-акцепторним механізмами, наведено в рядку

	Валентність Нітрогену	Кількість ковалентних зв'язків, утворених за механізмами	
		обмінним	донорно-акцепторним
А	III	3	0
Б	III	2	1
В	IV	3	1
Г	IV	4	0

6. Реакцією між двома газуватими речовинами синтезують один газуватий продукт. Ця реакція є оборотною. Її проводили в закритому реакторі, узявши реагенти в об'ємному співвідношенні, що відповідає коефіцієнтам у хімічному рівнянні. Проаналізуйте графіки залежності об'ємної частки (%) продукту реакції в рівноважній газуватій суміші від температури за різних значень тиску (див. рисунок) і вкажіть правильне твердження.

Реакція синтезу газуватого продукту відбувається зі

- А** зменшенням об'єму, є екзотермічною
Б збільшенням об'єму, є ендотермічною
В збільшенням об'єму, є екзотермічною
Г зменшенням об'єму, є ендотермічною

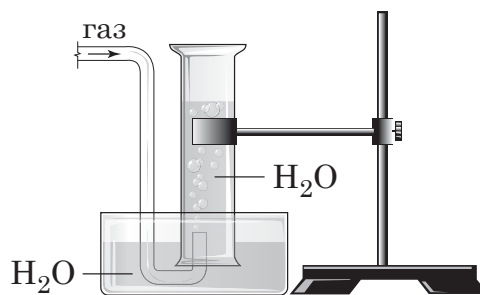


7. Формули солей, для кожної з яких правильно зазначено середовище її розбавленого водного розчину, наведено в рядку

	Середовище водного розчину солі		
	кисле	нейтральне	лужне
А	NH_4Cl	Na_2CO_3	NaCl
Б	Na_2CO_3	NH_4Cl	NaCl
В	NH_4Cl	NaCl	Na_2CO_3
Г	Na_2CO_3	NaCl	NH_4Cl

8. Укажіть назву газу, який збирають у спосіб, схематично зображений на рисунку.

А нітроген(IV) оксид
 Б гідроген хлорид
 В амоніак
 Г кисень



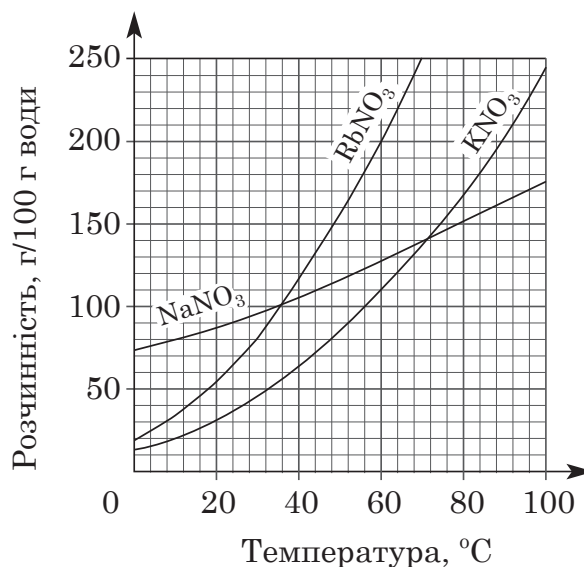
9. Розчинність нітратів Натрію, Калію і Рубідію у воді залежить від температури (див. рисунок).

Проаналізуйте твердження, використавши наведені графічні дані.

- I. За температури 40 °С розчинність NaNO_3 більша за розчинність KNO_3 .
 II. За температури 20 °С розчинність RbNO_3 найбільша.

Чи є поміж них правильні?

А правильне лише I
 Б правильне лише II
 В обидва правильні
 Г немає правильних



10. Укажіть ступені окиснення Нітрогену в речовині, формула якої NH_4NO_3 .

А +4 та +5
 Б -4 та +3
 В +3 та +3
 Г -3 та +5

11. Укажіть формулу сполуки, у якій Сульфур може виявляти як окисні, так і відновні властивості в хімічних реакціях.

А H_2SO_4
 Б SO_3
 В SO_2
 Г H_2S

12. Водний розчин солі X розділили на дві пробірки. У першу добавили водний розчин барій хлориду, унаслідок чого утворився осад. А в другу пробірку – кілька крапель водно-спиртового розчину фенолфталеїну. У ній індикатор набув малинового кольору. Укажіть формулу солі X.

А ZnSO_4
 Б Na_2SO_4
 В NH_4NO_3
 Г Na_2SiO_3

13. Для добування бромів з водного розчину калій броміду потрібно використати речовину, формула якої

- А H_2
- Б Cl_2
- В N_2
- Г I_2

14. У посудину з водою помістили шматочок натрію. Унаслідок цього відбулася бурхлива реакція з виділенням безбарвного займистого газу.

Укажіть ПОМИЛКОВЕ твердження щодо цієї реакції.

- А Для якісного виявлення газу – одного з продуктів реакції – потрібно використати вапняну воду.
- Б Щоби дослідити середовище розчину, який утворився в посудині після реакції, можна використати фенолфталеїн.
- В Атоми Натрію віддають електрони з утворенням катіонів.
- Г Ця реакція є екзотермічною.

15. У водний розчин солі X занурили кадмієву пластинку. Згодом її вийняли, висушили й зважили. Маса пластинки збільшилася. Укажіть формулу солі X.

- А BaCl_2
- Б SnCl_2
- В NiCl_2
- Г CuCl_2

16. Ферум(II) хлорид утворюється внаслідок реакції між двома речовинами, формули яких

- 1 Fe і Cl_2
- 2 Fe і HCl
- 3 FeCl_3 і Fe
- 4 Fe_2O_3 і HCl

Варіанти відповіді:

- А 1, 4
- Б 2, 3
- В 2, 4
- Г 3, 4

17. ПОМИЛКОВЕ твердження наведено в рядку

- А Алюміній гідроксид за нагрівання розкладається.
- Б Алюміній може відновлювати катіони H^+ з водного розчину.
- В Оксид і гідроксид Алюмінію виявляють амфотерні властивості.
- Г Алюміній гідроксид добувають реакцією алюміній оксиду з водою.

18. Які оксиди реагують між собою?

- А Na_2O і P_2O_5
- Б CaO і Na_2O
- В CO_2 і P_2O_5
- Г SiO_2 і CO_2

19. Барій хлорид розчинили у воді. Для підтвердження якісного складу цієї солі потрібно використати водні розчини речовин, формули яких

- А K_2SO_4 і NaNO_3
- Б K_2SO_4 і AgNO_3
- В KNO_3 і AgNO_3
- Г KNO_3 і Na_2S

20. У якому рядку формули солей записано в такій послідовності: барій дигідрогенортофосфат, барій гідрогенортофосфат, барій ортофосфат?

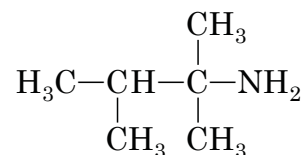
- А BaHPO_4 , $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
- Б $\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, BaHPO_4 , $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$
- В BaHPO_4 , $\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$
- Г $\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$, BaHPO_4

21. Потрібно визначити, у якій із трьох пронумерованих пробірок міститься водний розчин магній хлориду, у якій – цинк хлориду, а в якій – натрій хлориду. У кожену пробірку добавляли краплями водний розчин калій гідроксиду. У пробірках 1 і 3 утворився осад, а в пробірці 2 змін не було. Потім до осадів у пробірках 1 і 3 добавили надлишок розчину луку. Спостерігали швидке розчинення осаду в пробірці 3. У пробірці 1 осад не розчинився. У якому рядку таблиці записано правильний висновок, зроблений за результатами дослідів?

Пробірки			
	1	2	3
А	MgCl_2	NaCl	ZnCl_2
Б	ZnCl_2	MgCl_2	NaCl
В	MgCl_2	ZnCl_2	NaCl
Г	ZnCl_2	NaCl	MgCl_2

22. Укажіть назву за номенклатурою ІУРАС речовини, структурну формулу якої наведено.

- А 1,1,2-триметилпропан-1-амін
- Б 2,3,3-триметилпропан-3-амін
- В 2,3-диметилбутан-3-амін
- Г 2,3-диметилбутан-2-амін



23. Укажіть рядок, де цифри, якими пронумеровано назви алканів, розташовано за зменшенням їхніх температур кипіння. Візьміть до уваги закономірності зміни температури кипіння в гомологічному ряду насичених вуглеводнів нерозгалуженої будови. Зважте на те, що температура кипіння ізомерних алканів зменшується зі збільшенням розгалуженості карбонового ланцюга.

- 1 гексан
- 2 гептан
- 3 2-метилпентан
- 4 2,2-диметилбутан

Варіанти відповіді:

- А 1, 2, 3, 4
- Б 2, 1, 3, 4
- В 3, 4, 1, 2
- Г 4, 3, 2, 1

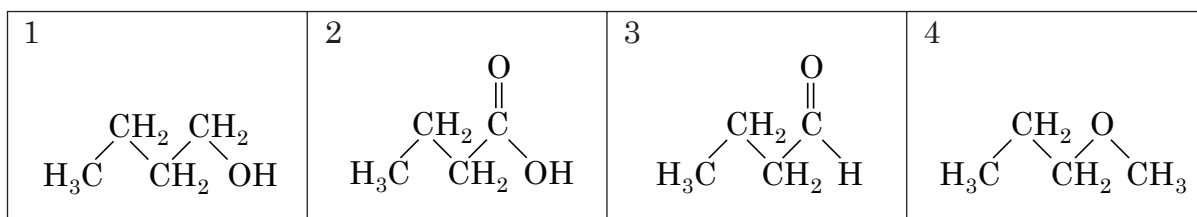
24. До того самого гомологічного ряду належать вуглеводні, назви яких наведено в рядку

- А гекс-1-ен і бензен
- Б пент-1-ен і гекс-1-ин
- В пент-1-ен і гекс-1-ен
- Г гекс-1-ен і циклогексан

25. Укажіть правильне твердження щодо етену.

- А належить до гомологічного ряду алкінів
- Б продуктом його каталітичної гідратації є етаналь
- В добувають гідролізом речовини, формула якої CaC_2
- Г окиснюється калій перманганатом у водному розчині

26. Проаналізуйте будову речовин, структурні формули яких наведено.



Укажіть ПОМИЛКОВЕ твердження щодо них.

- А Відновленням речовини 3 можна добути речовину 1.
- Б У речовин 1 і 4 однаковий якісний і кількісний склад.
- В Речовина 2 взаємодіє з натрій гідроксидом.
- Г Речовина 4 належить до естерів.

27. Укажіть продукт дегідратації етанолу.

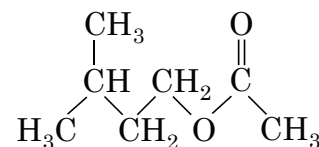
- А етаналь
- Б етин
- В етен
- Г етан

28. Речовина **X** реагує зі свіжоосадженим за надлишку луку купрум(II) гідроксидом, унаслідок чого утворюється прозорий розчин темно-синього кольору. Також речовина **X** вступає в реакцію «срібного дзеркала» з амоніачним розчином аргентум(I) оксиду за нагрівання. Укажіть формулу речовини **X**.

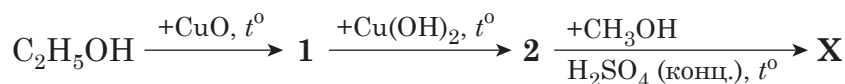
А	Б	В	Г
$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{HC} - \text{OH} \\ \\ \text{H}_2\text{C} - \text{OH} \end{array} $

29. Унаслідок кислотного гідролізу речовини, структурну формулу якої наведено, утворюються

- 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



30. Укажіть формулу речовини **X** у схемі перетворень:



А	Б	В	Г
$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{C} - \text{C} \\ \backslash \\ \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5 \end{array} $	$ \text{C}_2\text{H}_5 - \text{O} - \text{CH}_3 $	$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} - \text{C} \\ \backslash \\ \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5 \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{C} - \text{C} \\ \backslash \\ \text{O} - \text{CH}_3 \end{array} $

31. У таблиці наведено структурні формули двох амінокислот й утвореного ними трипептиду. Укажіть послідовність фрагментів амінокислот у цьому трипептиді.

- А глі-ала-глі
 Б глі-глі-ала
 В ала-ала-глі
 Г ала-глі-ала

Структурна формула		
амінокислоти		трипептиду
гліцину (глі)	аланіну (ала)	
$ \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ \backslash \\ \text{C} \\ \parallel \\ \text{O} \\ \backslash \\ \text{H}_2\text{N} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH} - \text{OH} \\ \backslash \\ \text{C} \\ \parallel \\ \text{O} \\ \backslash \\ \text{H}_2\text{N} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{NH} - \text{C} - \text{NH} - \text{CH}_2 - \text{OH} \\ \parallel \quad \quad \quad \parallel \\ \text{C} \quad \quad \quad \text{C} \\ \quad \quad \quad \\ \text{CH} \quad \quad \quad \text{CH}_3 \\ \backslash \quad \quad \quad / \\ \text{H}_3\text{C} \quad \quad \quad \text{NH}_2 \end{array} $

32. Проаналізуйте твердження.

- 1 Бензен належить до вуглеводнів циклічної будови.
- 2 Бензен і циклогексан належать до одного гомологічного ряду.
- 3 Каталітичним дегідруванням циклогексану можна добути бензен.
- 4 Бензен, на відміну від гексану, взаємодіє з бромною водою.
- 5 Гексан і циклогексан є структурними ізомерами.
- 6 Гексан вступає в реакцію ізомеризації.

Правильні з-поміж них лише

- А 1, 3, 5
Б 1, 3, 6
В 2, 4, 5
Г 2, 4, 6

33. ПОМИЛКОВЕ твердження щодо фенолу наведено в рядку

- А його молекулярна формула C_6H_6O
Б належить до ненасичених одноатомних спиртів
В на відміну від бензену взаємодіє з бромною водою
Г у воді виявляє сильніші кислотні властивості, ніж етанол

34. На лабораторному столі є нагрівач, тримач для пробірок, штатив із чистими порожніми пробірками й реактиви А – Г.

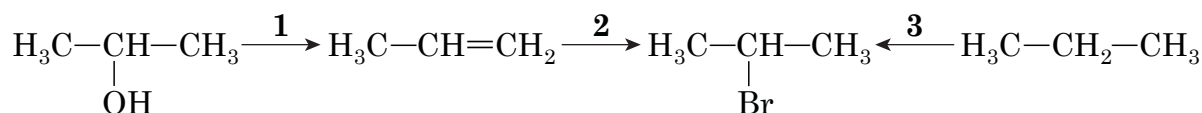
Який з реактивів потрібно використати, щоб експериментально розрізнити вміст трьох пронумерованих склянок з водними розчинами етанолу, гліцеролу й етанолу?

- А водно-спиртовий розчин фенолфталеїну
Б амоніачний розчин аргентум(I) оксиду
В свіжоосаджений купрум(II) гідроксид
Г водний розчин натрій гідрогенкарбонату

У завданнях 35–38 до кожного з трьох 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 *бланка А!*
Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

35. У відповідність перетворення, номер якого позначено цифрою над стрілкою, з типом хімічної реакції (А – Д).



- А повне окиснення
Б відщеплення
В ізомеризація
Г приєднання
Д заміщення

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

36. До кожної речовини 1–3 доберіть один з її структурних ізомерів (А – Д).

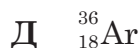
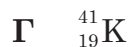
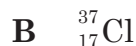
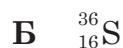
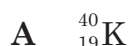
- 1 пентан
2 пент-1-ен
3 пент-1-ин

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

А	Б	В	Г	Д
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_2\text{C} \quad \text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_2\text{C} \quad \text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{HC}=\text{CH} \end{array}$

37. Окрім ізотопів є частинки, які називають ізобарами та ізотонами. *Ізобари* – це атоми з тим самим нуклонним, але з різними протонними числами. *А ізотони* – це атоми з однаковою кількістю нейтронів, але з різною кількістю протонів. Проаналізуйте наведені нуклідні символи атомів А – Д. Доповніть кожне речення 1–3 однією з букв (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

- 1 Ізотопами є атоми А та
2 Атоми Б та ... – це ізобари.
3 Ізотони – це атоми В та



	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

38. У кожній з посудин 1–3 міститься водний розчин певної солі (А – Д). З ними провели такі досліди. Спочатку вміст кожної посудини розділили на дві пробірки: в одну добавили розбавлений водний розчин сульфатної кислоти, а в другу – водний розчин натрій гідроксиду. За наведеними в таблиці спостереженнями зробіть висновок щодо вмісту посудин 1–3.

		Реагенти, використані в дослідах	
		H_2SO_4	NaOH
Посудини	1	↑	—
	2	—	↓
	3	↓	—

- А BaCl_2
Б K_2CO_3
В KHSO_4
Г KNO_3
Д MgCl_2

Умовні позначення:

«↓» – утворення осаду;

«↑» – виділення газу;

«—» – змін не було.

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					

Виконайте завдання 39–52. Одержані числові відповіді запишіть у зошиті та бланку А. Увага! Значення відносних атомних мас хімічних елементів під час обчислень округлюйте до ОДИНИЦЬ.

39. Обчисліть масу (г) етанолу кількістю речовини 5 моль.

Відповідь: _____

40. Обчисліть відносну густину карбон(II) оксиду за гелієм.

Відповідь: _____

41. Обчисліть кількість речовини (моль) метану об'ємом 560 л (н. у.).

Відповідь: _____

42. Масова частка Карбону в насиченому одноатомному спирті ациклічної будови становить 75 %. Виведіть хімічну формулу спирту. У відповіді вкажіть його відносну молекулярну масу.

Відповідь: _____

43. Змішали два водні розчини з масовими частками сульфатної кислоти 20 % і 60 % відповідно. Унаслідок цього утворився розчин масою 200 г з масовою часткою кислоти 50 %. Обчисліть масу (г) узятую для змішування розчину з масовою часткою сульфатної кислоти 60 %.

Відповідь: _____

44. У воді масою 936 г розчинили газувату речовину X об'ємом 11,2 л (н. у.). Утворився розчин, у якому масова частка речовини X становила 6,4 %. Укажіть відносну молекулярну масу речовини X.

Відповідь: _____

45. Перетворіть схему реакції $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ на хімічне рівняння методом електронного балансу. Укажіть суму коефіцієнтів у цьому рівнянні.

Відповідь: _____

46. На повне гідрування газоватої суміші об'ємом 10 л, що складається з етену й етину, потрібно витратити водень об'ємом 15 л. Обчисліть середню молярну масу (г/моль) суміші вуглеводнів (об'єми газів виміряно за однакових умов).

Відповідь: _____

47. Для проведення реакції взято етанову кислоту масою 150 г й етанол у надлишку. Унаслідок цього добули етилетаноат масою 176 г. Обчисліть відносний вихід (%) естеру.

Відповідь: _____

48. Продукти повного окиснення вуглеводню кількістю речовини 0,5 моль – карбон(IV) оксид об'ємом 44,8 л (н. у.) і вода масою 36 г. Виведіть молекулярну формулу вуглеводню. У відповіді запишіть число, що дорівнює сумі індексів у виведеній формулі.

Відповідь: _____

49. На повне відновлення оксиду металічного елемента E_2O_3 масою 16 г витратили карбон(II) оксид об'ємом 6,72 л (н. у.). Обчисліть молярну масу (г/моль) добутого металу.

Відповідь: _____

50. До суміші масою 40 г, що складалася з ацетиленіду та карбонату Кальцію, добавили хлоридну кислоту в кількості, необхідній для повної взаємодії реагентів. Газувату суміш, що утворилася, пропустили крізь склянку з бромною водою, взятою в надлишку. Унаслідок цього маса вмісту склянки збільшилася на 5,2 г. Обчисліть масову частку (%) кальцій ацетиленіду в суміші.

Відповідь: _____

51. Унаслідок дегідрування етану утворилася газувата суміш етану, етену та водню. Її об'єм на 25 % більший від початкового об'єму етану (об'єми газів виміряно за однакових умов). Обчисліть об'ємну частку (%) етану в газуватій суміші, що утворилася.

Відповідь: _____

52. Суміш масою 140 г, що складалася з етену й карбон(II) оксиду, повністю спалили в надлишку кисню. Унаслідок цього утворився карбон(IV) оксид об'ємом 134,4 л (н. у.) Обчисліть масову частку (%) етену в суміші.

Відповідь: _____

Таблиця 2. Періодична система хімічних елементів (довга форма)

Періоди	Групи																				
	Ia	IIa	IIIb	IVb	Vb	VIb	VIIb	VIIIb	Ib	IIb	IIIa	IVa	Va	VIa	VIIa	VIIIa					
1	H 1 1,0079															He 2 4,0026					
2	Li 3 6,94	Be 4 9,0122														B 5 10,81	C 6 12,011	N 7 14,007	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 28,085	P 15 30,974	S 16 32,06	Cl 17 35,45	Ar 18 39,948
4	K 19 39,098	Ca 20 40,078(4)	Sc 21 44,956	Ti 22 47,867	V 23 50,942	Cr 24 51,996	Mn 25 54,938	Fe 26 55,845(2)	Ni 28 58,693	Cu 29 63,546(3)	Zn 30 65,38(2)	Ga 31 69,723	Ge 32 72,630(8)	As 33 74,922	Se 34 78,971(8)	Br 35 79,904	Kr 36 83,798(2)				
5	Rb 37 85,468	Sr 38 87,62	Y 39 88,906	Zr 40 91,224(2)	Nb 41 92,906	Mo 42 95,95	Tc 43 101,07(2)	Ru 44 101,07(2)	Pd 46 106,42	Ag 47 107,87	Cd 48 112,41	In 49 114,82	Sn 50 118,71	Sb 51 121,76	Te 52 127,60(3)	I 53 126,90	Xe 54 131,29				
6	Cs 55 132,91	Ba 56 137,33	La* 57 138,91	Hf 72 178,49(2)	Ta 73 180,95	W 74 183,84	Re 75 186,21	Os 76 190,23(3)	Ir 77 192,22	Pt 78 195,08	Hg 80 200,59	Tl 81 204,38	Pb 82 207,2	Bi 83 208,98	Po 84	At 85	Rn 86				
7	Fr 87	Ra 88	Ac** 89	Rf 104	Db 105	Sg 106	Bh 107	Hs 108	Mt 109	Ds 110	Rg 111	Nh 113	Fl 114	Mc 115	Lv 116	Ts 117	Og 118				
* Лантаноїди		58 Ce 140,12	59 Pr 140,91	60 Nd 144,24	61 Pm	62 Sm 150,36(2)	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25(3)	65 Tb 158,93	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,05	71 Lu 174,97						
** Актиноїди		90 Th 232,04	91 Pa 231,04	92 U 238,03	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr						

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

Аніони	Катіони																			
	H ⁺	NH ₄ ⁺	Li ⁺	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Ba ²⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Zn ²⁺	Mn ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Pb ²⁺	Cu ²⁺	Ni ²⁺	Ag ⁺	Hg ²⁺	
OH ⁻		P	P	P	P	M	M	P	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	—	—
F ⁻	P	P	M	P	P	M	M	M	M	P	P	P	M	H	M	P	P	P	P	#
Cl ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	P
Br ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	M
I ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	—	M	—	P	P	H	M
S ²⁻	P	P	P	P	P	#	#	P	#	#	H	H	H	#	H	H	H	H	H	H
SO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	M	M	M	—	—	P	M	M	—	M	—	M	H	#	
SO ₄ ²⁻	P	P	P	P	P	P	M	H	P	P	P	P	P	P	M	P	P	M	M	P
NO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
PO ₄ ³⁻	P	P	M	P	P	M	H	H	H	H	H	M	H	H	H	#	H	H	H	#
CO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	M	H	H	—	—	H	H	H	—	H	#	M	M	—	
SiO ₃ ²⁻	H	—	H	P	P	H	H	H	—	—	H	H	H	—	H	—	H	H	H	—
CH ₃ COO ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	—	P	P	P	P	P	P

Умовні позначення: «P» – розчинна речовина (розчинність понад 1 г речовини в 100 г води);

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

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

«—» – речовина не існує;

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

Таблиця 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
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-------------------	----	----	----	----	----	----