

7 клас

Завдання 1. Тест

1. Укажіть пару речовин немолекулярної будови.

А S_8 і O_2

Б Fe і NaCl

В CO_2 і Cu

Г Na_2SO_4 і H_2O

2. Укажіть рядок, в якому формули розташовані за зростанням валентності першого елементу.

А CrO, MnO_2 , K_2O

Б CuO, Al_2O_3 , CaO

В SiO_2 , P_2O_5 , SO_3

Г Fe_2O_3 , NO, Cl_2O_7

3. Укажіть кількість нейтронів у ядрі атома ^{40}Ca .

А 20

Б 15

В 60

Г 40

4. Визначте рядок, утворений лише з тих елементів, що входять до головних підгруп періодичної системи Д.І. Менделєєва:

А F, Mn, I;

Б Li, Na, K;

В Al, Ag, S;

Г Cr, C, Ca.

5. Маса атома Магнію у порівнянні з масою атома Карбону:

А менша у 2 рази;

Б більша у 2 рази;

В менша на $\frac{1}{2}$ маси атома Карбону;

Г однакові.

6. Укажіть рядок, в якому всі елементи належать до неметалічних.

А Cu, Mg, K, C

Б Cl, Se, S, N

В Mg, Na, Cu, Ca

Г Mn, Mg, H, Al

7. Зазначте правильні твердження щодо складу сечовини $(NH_2)_2CO$ та амоній карбонату $(NH_4)_2CO_3$:

1 мають різний якісний і кількісний склад;

2 мають однаковий якісний, але різний кількісний склад;

3 мають однакове співвідношення мас Нітрогену та Карбону;

4 мають однакове співвідношення мас Нітрогену та Гідрогену.

Варіанти відповіді: А 1, 2, 3; Б 3, 4; В 2, 3; Г 1, 4.

8. Правильними твердженнями щодо валентності є:

1 Гідроген і Флуор завжди одновалентні;

2 максимальна валентність елемента завжди дорівнює номеру групи у періодичній системі;

3 металічні елементи завжди мають значення валентності від 1 до 3;

4 хімічний елемент Хлор має змінну валентність: 1, 3, 5, 7.

Варіанти відповіді: А 1, 3; Б 1, 2; В 1, 4; Г усі.

9. Оберіть хімічні явища.

1. горіння свічки;	2. утворення туману;	3. протухання яєць;
4. випаровування спирту;	5. плавлення скла;	6. кування металу;
7. гниття деревини;	8. утворення іржі;	9. танення льоду;

Варіанти відповідей: А 1, 2, 3, 4; Б 1, 3, 5, 7; В 1, 4, 7, 9; Г 1, 3, 7, 8.

10. Установіть відповідність з одного боку між атомом хімічного елемента і простою речовиною та з другого – характеристиками, які їм належать:

А атом хімічного елемента

Б проста речовина

1 символ	2 агрегатний стан	3 атомна маса
4 молекулярна маса	5 густина	6 температура кипіння
7 валентність	8 колір	9 заряд ядра

11. Установіть відповідність між сумішшю та способами її розділення:

<i>Суміш</i>	<i>Спосіб розділення</i>
1 олія і вода	А фільтрування
2 пісок і залізо	Б дистиляція
3 спирт і вода	В відстоювання
4 вода і пісок	Г дія магнітом
	Д випарювання

12. Масова частка Оксигену (%) у сполуці $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$:

А 16,78; Б 55,94; В 72,73; Г 45,28; Д 62,93.

Завдання 2. Загальна маса найбільш відомих самородків срібла 13,5 т. Аргентум в природі зустрічається у вигляді мінералу аргентиту, що складається з аргентуму та двовалентного елемента (частка цього елемента в мінералі 12,9%). Скільки руди, що містить 0,2% мінералу, треба було б переробити для добування 13,5 т срібла. Який елемент крім Аргентуму, входить до складу аргентиту?

Завдання 3. Сума відносних атомних мас хімічних елементів А і Б чисельно дорівнює відносній атомній масі хімічного елемента Титану. Атомна маса елемента Б вдвічі менша за атомну масу елемента А.

1) Визначте хімічні елементи А і Б.

2) Складіть хімічні формули сполук, які можуть утворювати елементи А і Б.

Завдання 4. Хімічна формула деякої бінарної сполуки – A_xB_y . Чи може бути значення x і y будь-яким? Від чого залежить відношення атомів А і В у молекулі? Чому ці співвідношення неоднозначні (чи завжди) для певної пари елементів? Вашу відповідь обґрунтуйте, наведіть приклади.

Запропонуйте приклади сполук для двох відомих елементів, в яких відношення $x : y$ набувають значень: 2:1; 1:1; 1:2; 2:3.

Завдання 5. Для надання зеленого та синього забарвлення виробам із скла використовують купрум(II) оксид. У лабораторії його одержують спаленням металеві міді у надлишку кисню.

А Запишіть рівняння хімічної реакції зазначеного процесу, склавши формулу оксиду та розставивши коефіцієнти: $\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{400-500^\circ\text{C}} \text{Cu}_x\text{O}_y$.

Б Укажіть суму коефіцієнтів реагентів.

В Обчисліть масу Купруму в купрум(II) оксиді масою 240 г.

8 клас

Завдання 1. Тест

1. На зовнішньому енергетичному рівні атома хімічного елемента, що перебуває в основному стані, число неспарених електронів удвічі менше за число спарених. Назва цього елемента:

А Силіцій; Б Фосфор; В Сульфур; Г Хлор.

2. Укажіть формулу речовини, хімічні зв'язки в молекулі якої більш полярні порівняно зі зв'язками в молекулах інших речовин, формули яких наведено.

А H_2O ; Б H_2S ; В CH_4 ; Г NH_3 .

3. Нуклідом, що містить однакове число протонів і нейтронів у ядрі є:

А ^{20}Ne ; Б ^{21}Ne ; В ^{63}Cu ; Г ^{65}Cu .

4. В атомі хімічного елемента 6 s-електронів і 11 p-електронів. На зовнішньому енергетичному рівні такого елемента містяться електрони кількістю:

А 2; Б 4; В 5; Г 7.

5. Який об'єм за н.у. займає сульфур(IV) оксид, що містить $1,806 \cdot 10^{23}$ атомів?

А 1,12 л; Б 2,24 л; В 22,4 л; Г 6,72 л.

6. Укажіть формулу оксиду, який реагує з водою з утворенням лугу.

А CuO ; Б ZnO ; В BaO ; Г FeO .

7. Відношення мас розчинника і розчиненої речовини становить 6:1. Ці параметри відповідають водному розчину кухонної солі:

А маса якого 200 г, з масовою часткою натрій хлориду 8,5%;

Б маса якого 300 г, з масовою часткою натрій хлориду 20%;

В маса якого 160 г, з масовою часткою натрій хлориду 8%;

Г маса якого 210 г, з масовою часткою натрій хлориду 14,3%.

8. Проаналізуйте твердження:

I. Радіус атома Хлору менший за радіус атома Флуору.

II. У ядрі нукліда ^{32}S однакове число протонів і нейтронів.

III. Електронегативність Сульфуру більша за електронегативність Оксигену.

IV. Атом Сульфуру утворює простий аніон з такою самою електронною конфігурацією, як і в атома Аргону.

Правильні з-поміж них лише: А I, III; Б I, IV; В II, III; Г II, IV.

9. Вода реагує з:

1 барій оксидом; 2 киснем; 3 натрій хлоридом; 4 сульфур(VI) оксидом.

Варіанти відповіді: А 1, 3; Б 1, 4; В 2, 3; Г 2, 4.

10. Встановіть відповідність між назвою індикатора та його забарвленням у розчині натрій гідроксиду:

А фенолфталеїн 1 безбарвний;

Б лакмус 2 червоний;

В метилоранж 3 синій;

4 жовтий;

5 малиновий

11. Установіть відповідність між реагентами та продуктами реакції.

Продукти реакції

Реагенти

А HNO_3

1 $\text{N}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Б HNO_2

2 $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}$

В $\text{HNO}_3 + \text{HNO}_2$

3 $\text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$

4 $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

12. Розташуйте частинки у порядку зростання їхнього заряду:

	Електронна конфігурація	Заряд ядра
А	$1s^2 2s^2 2p^6$	+9
Б	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$	+13
В	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$	+16
Г	$1s^2 2s^2 2p^6$	+11

Завдання 2. До 10 л (н.у.) суміші аргону і водню додали 10 л (н.у.) вуглекислого газу. Утворена газова суміш мала густину за гелієм 8,6. Визначте склад за об'ємом газової суміші аргону і водню.

Завдання 3. За нормальних умов густини газоподібних фториду та хлориду невідомого елементу X відповідно дорівнюють 5,63 г/л та 9,31 г/л, а число атомів Флуору та Хлору у сполуках однакове.

- 1) Визначте елемент X та напишіть формули фториду та хлориду.
- 2) Розрахуйте, скільки атомів містить молекула простої речовини елементу X, яка знаходиться в газоподібному стані, якщо 0,3 л його пари в 2,215 разів важчі за 0,6 л азоту за тих самих умов.
- 3) Розрахуйте масу однієї молекули простої речовини елементу X в газоподібному стані.

Завдання 4. У дві посудини помістили однакові маси калій перманганату (посудина 1) та калій нітрату (посудина 2). Обидві посудини нагріли та прожарили вміст до постійної маси. Запишіть рівняння реакцій, що відбуваються та вкажіть, в якій колбі маса твердого залишку більша. Відповідь обґрунтуйте.

Завдання 5. Будова атома. 1. У складі кожного атому є певна кількість протонів, нейтронів та електронів. Визначте хімічні елементи, якщо відомо, що їх атоми мають: а) дві електронні оболонки та сім валентних електронів; б) на два електрони більше, ніж іон Li^+ ; в) на два електрони менше, ніж іон F^- .

2. Розрахуйте кількість протонів, нейтронів та електронів у наступних частинках: Cl^- , SO_3^{2-} , (для перших двох частинок вважати, що елементи представлені найбільш поширеними на Землі ізотопами), $^{37}_{17}\text{Cl}$.

Завдання 6. Оксид двовалентного металічного елементу масою 3,06 г повністю розчинили в 100 мл води і отримали розчин гідроксиду даного елементу з масовою часткою 3,32%. Визначте формулу вихідного оксиду. Складіть рівняння реакції взаємодії оксиду з водою.

9 клас

Завдання 1. Тест

1. Метал реагує із сіллю у водному розчині у випадку:

А Zn і SnCl_2 ; **Б** Zn і MgCl_2 ; **В** Cu і NiSO_4 ; **Г** Cu і ZnSO_4 .

2. Укажіть правильне твердження:

А У реакції з водою атоми Калію і Кальцію віддають електрони з утворенням катіонів, що мають різну електронну конфігурацію;

Б Взаємодія калію і кальцію з водою відбувається бурхливо з виділенням кисню;

В У реакції з водою атоми Калію і Кальцію віддають електрони з утворенням катіонів, що мають однакову електронну конфігурацію;

Г Оксид і гідроксид Кальцію виявляють амфотерні властивості.

3. Сірка є відновником у реакції з:

А воднем; **Б** киснем; **В** натрієм; **Г** залізом.

4. Укажіть напівсхему реакції, внаслідок якої утворюється сполука з ковалентним полярним зв'язком.

А $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow$

Б $\text{Na} + \text{S} \rightarrow$

В $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

Г $\text{C} + \text{H}_2 \rightarrow$

5. У 1940 році синтезували елемент Астат з атомною масою 210 і з порядковим номером 85. З нукліда якого елемента його одержали, якщо під час ядерної реакції атом цього нукліда поглинув α – частку й утворив атом Астату і три нейтрони

А ^{208}Pb

Б ^{209}Bi

В ^{210}Bi

Г ^{209}Po

6. Сульфатна кислота реагує з:

1 магній карбонатом;

2 карбон(IV) оксидом;

3 магній гідроксидом;

4 силіцій(IV) оксидом.

Варіанти відповіді: **А** 2, 3; **Б** 3, 4; **В** 1, 3; **Г** 1, 4.

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

Схема процесу відновлення

Число електронів

А $\text{BrO}_4^- \rightarrow \text{BrO}_3^-$

1 2

Б $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$

2 3

В $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$

3 4

Г $\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{Cl}^-$

4 6

5 8

9. Установіть послідовність зменшення кількості теплоти, що утворюється при спалюванні 1 г речовини:

А. $\text{C}_{(\text{тв})} + \text{O}_{2(\text{г})} = \text{CO}_{2(\text{г})} + 394 \text{ кДж};$

Б. $\text{CH}_{4(\text{г})} + 2\text{O}_{2(\text{г})} = \text{CO}_{2(\text{г})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})} + 891 \text{ кДж};$

В. $2\text{H}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} + 484 \text{ кДж};$

Г. $2\text{C}_2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 4\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2614 \text{ кДж}.$

10. Обчисліть ступінь електролітичної дисоціації сполуки, якщо відомо, що розчин алюміній сульфату містить стільки формульних одиниць солі, скільки й усіх іонів.

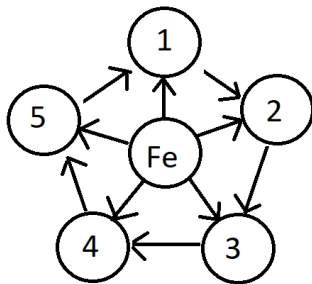
Завдання 2. Визначте масу насиченого розчину магній сульфату при 70°C ($S^{70^\circ} = 58 \text{ г}$), якщо його охолодження до 20°C ($S^{20^\circ} = 38 \text{ г}$) супроводжується виділенням кристалогідрату $\text{MgSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ масою 228 г.

Завдання 3. Визначте масу води, в якій слід розчинити 30 г сульфур(VI) оксиду, щоб одержати розчин кислоти, з масовою часткою 20%. Яку масу розчину з масовою часткою натрій гідроксиду 10% необхідно додати до одержаного розчину, щоб мольне співвідношення середньої та кислої солей в ньому становило 1:1.

Завдання 4. Кожний з неметалів А і В утворює з киснем по дві сполуки, причому обидва оксиди елемента В при розчиненні у воді утворюють кислоти, у той час як з оксидів елемента А – тільки один. При повному згорянні наважки суміші А і В утворилася суміш газоподібних оксидів AO_2 і BO_2 , причому на окиснення речовини А витратили в два рази більшу кількість кисню, ніж на окиснення речовини В. Після повного поглинання отриманої газової суміші оксидів розчином натрій гідроксиду його маса збільшилася на 10 г. Назвіть елементи А та В, знайдіть масу вихідної суміші і масові частки неметалів у суміші.

Завдання 5. При розчиненні сплаву заліза, магнію та міді масою 39,2 г у розчині хлоридної кислоти виділився газ, об'ємом 11,2 л (н.у.) та утворився нерозчинний залишок масою 24 г. Визначити масові частки (%) металів у вихідній суміші. Який об'єм розчину хлоридної кислоти ($\rho = 1,07 \text{ г/см}^3$) з масовою часткою хлороводню 14,5% витратили для розчинення металів?

Завдання 6. Які речовини з запропонованих: FeSO_4 , Fe(OH)_2 , Fe(OH)_3 , FeCl_2 відповідають цифрам 2-5, якщо 1 – FeCl_3 ? Відповідь дайте у вигляді пар: цифра – хімічна формула речовини. Запропонуйте рівняння для здійснення перетворень згідно схеми.



10 клас

1. Продуктом каталітичної гідратації етину є:

А етанова кислота; Б етаналь; В етанол; Г етан.

2. Щоб довести ненасичений характер речовини, структурну формулу якої наведено,

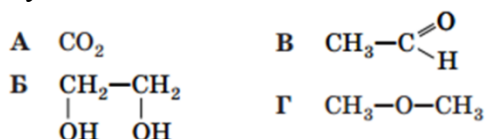


А розчин метилового оранжевого; Б розчин натрій гідроксиду;
В вапняну воду Г бромну воду.

3. Не можна добути взаємодією відповідного кислотного оксиду з водою кислоти:

А HNO_3 ; Б H_2SO_3 ; В H_2SiO_3 ; Г H_3PO_4 .

4. У пробірку помістили кілька крапель етанолу. Розжарили в полум'ї мідну спіраль. Унаслідок прожарювання мідь окиснилася, на спіралі утворився шар купрум(II) оксиду чорного кольору. Потім розжарену спіраль занурили в етанол, що був у пробірці. Укажіть формулу продукту окиснення етанолу.



5. Ферум є відновником у реакції між:

А FeO і CO ; Б FeCl_2 і Cl_2 ; В Fe_2O_3 і Al ; Г FeCl_3 і H_2S .

6. У реакцію полімеризації можуть вступати речовини, що належать до гомологічних рядів із загальною формулою:

А C_nH_{2n} ; Б $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$; В $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$; Г $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$.

7. Проаналізуйте твердження. Чи є поміж них правильні?

- 1 Бензен можна добути тримеризацією етину.
- 2 Бензен знебарвлює бромну воду.
- 3 Для бензену характерні реакції і приєднання, і заміщення.
- 4 При нагріванні, високому тиску в присутності каталізаторів відбувається гідрування бензену.

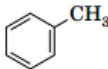
Правильні відповіді: А 1, 2, 3; Б 1, 3, 4; В 1, 2, 4; Г усі.

8. Укажіть чинники, які впливають на зміщення рівноваги у реакції $2\text{NO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(г)}$; $\Delta H < 0$ в бік утворення продуктів:

- 1 збільшення концентрації нітроген (IV) оксиду;
- 2 зниження тиску;
- 3 збільшення концентрації кисню;
- 4 підвищення тиску;
- 5 зменшення концентрації нітроген (II) оксиду;
- 6 підвищення температури;
- 7 зниження температури.

Варіанти відповіді: А 1, 2, 3; Б 1, 5, 7; В 2, 4; Г 3, 4, 7.

9. Укажіть правильні твердження щодо речовин I-VI, формули яких наведено.

I $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	II $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}=\text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	III $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH} \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2 \end{array}$	IV $\text{CH}\equiv\text{CH}$	V 	VI 
--	---	--	----------------------------------	--	---

- 1 речовина I – продукт ізомеризації бутану;
- 2 структурним ізомером речовини II є речовина III;
- 3 формулі II можуть відповідати дві сполуки -цис- і транс-ізомери;
- 4 масова частка Карбону в речовині IV така сама, як і в речовині V;

5 речовини V і VI належать до різних гомологічних рядів.
Варіанти відповіді: А 1, 2 Б 2, 4 В 3, 5 Г 4, 5

10. Установіть відповідність між реагентами та газуватим продуктом реакції:

<i>Реагенти</i>	<i>Газуватий продукт реакції</i>
1 кальцій карбід і вода	А карбон(IV) оксид
2 алюміній карбід і вода	Б карбон(II) оксид
3 алюміній і хлоридна кислота	В водень
4 кальцій карбонат і хлоридна кислота	Г метан
	Д етин

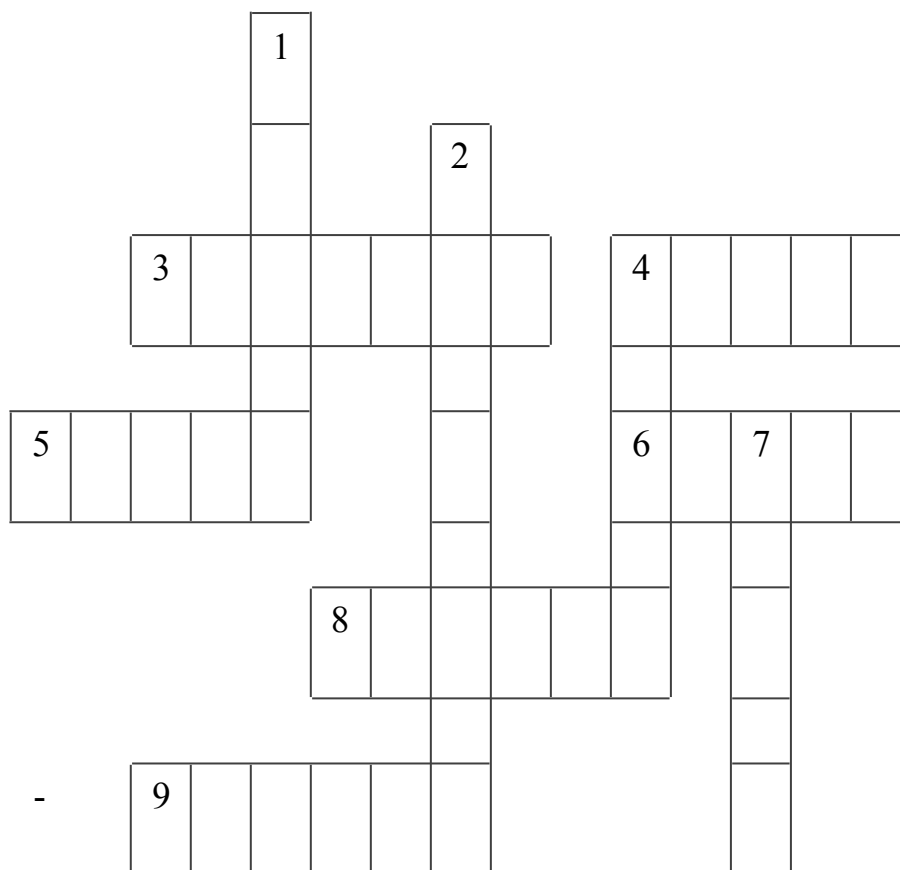
11. Установіть відповідність між хімічною реакцією та одним з її продуктів.

<i>Хімічна реакція</i>	<i>Продукт хімічної реакції</i>
1 міжмолекулярна дегідратація метанолу	А $\text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$
2 лужний гідроліз 2-бромпропану	Б $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$
3 термічне розкладання метану	В $\text{H}-\underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{O}-\text{CH}_3$
4 часткове окиснення етанолу	Г $\text{CH}_3-\text{C} \begin{smallmatrix} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OH} \end{smallmatrix}$
	Д $\text{CH}=\text{CH}$

12. Одновалентний метал масою 1,95 г прореагував з водою, при цьому утворилося 2,8 г відповідного гідроксиду. Вкажіть порядковий номер елемента, атоми якого утворюють даний метал.

2. ЕЛЕМЕНТарний кросворд.

У 2019 році Періодична система елементів відзначає 150-річчя. Перевірте своє знання Періодичного закону і будови атома та заповніть кросворд назвами хімічних елементів. Де необхідно, дайте пояснення.



По горизонталі

3. Елемент 5 періоду, атоми якого не мають електронів на 5 енергетичному рівні.
4. Елемент, що був передбачений Менделєєвим і названий “екаалюміній”.
5. Інертний елемент, що не має стабільних ізотопів.
6. Лужний елемент, що має найбільшу спорідненість до електрона.
8. Металічний елемент, атоми якого мають однакову кількість s- та p-електронів.
9. Елемент, в атомах якого d-електрони складають 20% всіх електронів.

По вертикалі

1. Електронна конфігурація цього елемента — $[\text{Ar}]3d^{10}4s^24p^4$
2. Елемент, що має найвищу електронегативність серед елементів VA групи.
4. Інертний елемент, атом якого має найменший радіус.
7. Елемент, число електронів якого, дорівнює числу нейтронів в атомі ^{93}Nb .

Завдання 3. Спалили 241,4 г суміші метанолу з етанолом. Кількості речовин компонентів суміші відносились відповідно як 3:1. Скільки теплоти при цьому виділилось, якщо теплоти утворення метанолу, етанолу, карбон(IV) оксиду та води становлять відповідно $-239,3$ кДж/моль, $-277,0$ кДж/моль, $-393,3$ кДж/моль та $-286,2$ кДж/моль

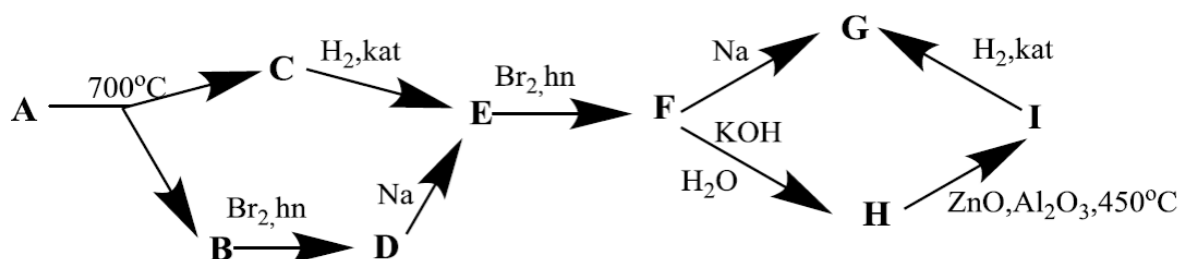
Завдання 4. Суміш водню, бут-1-ену і бут-2-іну з середньою молярною масою 25 г/моль пропустили над нікелевим каталізатором при нагріванні. Одержали одну речовину об’ємом 40 л (н.у.) Розрахуйте об’єм вихідної суміші та її склад.

Завдання 5. Змішали 50 г води і суміш натрію та його оксиду масою 2 г. Утворився розчин із масовою часткою розчиненої речовини 5,4 %.

1. Напишіть рівняння можливих хімічних реакцій.
2. Обчисліть склад вихідної суміші в масових відсотках.
3. Який максимальний об'єм вуглекислого газу за нормальних умов може поглинути утворений розчин?

Завдання 6. Реакція відбувається за схемою $2\text{NO} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NOCl}$. У замкнутій посудині змішали 0.1 моль NO і 0.2 моль Cl_2 . До моменту встановлення рівноваги прореагувало 20% хлору. Як при цьому змінилася швидкість прямої реакції? Визначте мольні частки речовин у рівноважній суміші.

Завдання 7. Знайдіть невідомі сполуки **A-I**, вкажіть їх формули та назви, якщо відносні молекулярні маси сполук **B**, **E**, **A** та **G** становлять 16, 30, 44 та 58 відповідно. Напишіть відповідні рівняння хімічних реакцій.



11 клас

Завдання 1. Тест

1. Укажіть суму індексів у формулі гідрату вищого оксиду елемента, атом якого має 3 енергетичні рівні, а кількість електронів на його зовнішньому рівні удвічі менша, ніж в атома Сульфуру.

А 6 Б 7 В 8 Г 9

2. Укажіть назви речовин X і Y, які беруть участь у реакції, що відповідає йонно-молекулярному рівнянню:
 $X + Y = Ba^{2+} + 2OH^{-}$

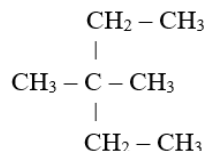
А барій оксид, натрій гідроксид

Б барій гідрид, вода

В барій, вода

Г барій оксид, вода

3. Запишіть назву алкану, який має наведену нижче будову. Укажіть суму локантів, що є в його назві.



А 1 Б 2 В 6 Г 4

4. Укажіть формулу вуглеводню ряду ацетилену, відносна густина за гелієм якого дорівнює 10.

А C_3H_6 Б C_3H_4 В C_4H_6 Г C_5H_8

5. Під час швидкого нагрівання тіста крохмаль і вода реагують – відбувається частковий гідроліз крохмалю. Під дією високої температури з продукту гідролізу на хлібові утворюється скоринка. Цим продуктом часткового гідролізу крохмалю є:

А глюкоза; Б фруктоза; В декстрин; Г глікоген.

6. До порції розчину додали такий самий об'єм розчину лугу й кілька крапель розбавленого розчину купрум(II) сульфату, реакційна суміш набула фіолетового кольору. Під дією концентрованої нітратної кислоти на іншу порцію цього самого розчину утворився осад жовтого кольору. У пробірці був розчин:

А етанолу; Б гліцерилу; В виноградного цукру; Г білка курячого яйця.

7. Визначте, які з даних положень є правильними. Відповідь обґрунтуйте.

1. У атомах металів малих періодів електронами заповнюється лише *ns*-підрівень.

2. У атомах неметалів великих періодів є незавершений $(n-1)d$ -підрівень.

3. У атомах всіх інертних елементів є завершеними *ns*- і *np*-підрівні.

4. У атомах галогенів заповнюється електронами *np*-підрівень.

5. У атомах лужних та лужноземельних металів завершений $(n-1)d$ -підрівень.

Правильні відповіді: А 1, 3 Б 2, 4 В 3, 4 Г 4, 5

8. Період напіврозпаду нукліду ^{55}Fe дорівнює 4 рокам. Через скільки років 1 г заліза, що був узятий у вигляді зазначеного нукліду, зменшиться до 62,5 мг внаслідок радіоактивного розпаду?

А 2 Б 4 В 8 Г 16

9. Укажіть чинники, які впливають на зміщення рівноваги у реакції $2NO_{(г)} + O_{2(г)} \rightleftharpoons 2NO_{2(г)}$; $\Delta H < 0$ в бік утворення продуктів:

1 збільшення концентрації нітроген (IV) оксиду; 2 зниження тиску;

3 збільшення концентрації кисню; 4 підвищення тиску;

5 зменшення концентрації нітроген (II) оксиду; 6 підвищення температури;

7 зниження температури.

Варіанти відповіді: А 1, 2, 3; Б 1, 5, 7; В 2, 4; Г 3, 4, 7.

10. Встановіть відповідність між рівнянням реакції та його назвою

А $CS_2 + 2H_2S + 8Cu = CH_4\uparrow + 4Cu_2S$ 1 реакція Зініна

Б $CH_3COONa + NaOH = CH_4\uparrow + Na_2CO_3$ 2 реакція Вюрца

В $2CH_3Cl + 2Na = C_2H_6 + 2NaCl$ 3 реакція Бертелло

Г $C_2H_2 + H_2O = CH_3COH$ 4 реакція Дюма

5 реакція Кучерова

11. Встановіть відповідність між формулою солі та результатом її гідролізу

А Al_2S_3 1 гідролізує за катіоном

Б K_2SO_4 2 гідролізує за аніоном

В $MgCl_2$ 3 зазнає повного гідролізу

Г CH_3COONa 4 не гідролізує

12. Густина суміші озону та кисню за воднем дорівнює 20. Обчисліть об'ємну частку озону у суміші.

Завдання 2. При згорянні на повітрі 33 г вуглецю утворилася суміш газів, об'єм якої при пропусканні крізь надлишок розчину NaOH зменшився в 10 разів.

Визначте, яку кількість кисню було витрачено на горіння. Розрахуйте, яка кількість теплоти виділилася при згорянні, якщо теплоти утворення вуглекислого та чадного газів дорівнюють відповідно $-393,51$ кДж/моль і $-110,53$ кДж/моль.

Завдання 3. Електроліз 6%-го розчину купрум(II) сульфату об'ємом 200 мл (густина 1,02 г/мл) продовжували доти, поки маса розчину не зменшилась на 5 г. Визначте масові частки сполук у розчині, що залишився і маси продуктів, що виділилися на електродах.

Завдання 4. Суміш бензену, циклогексену і циклогексану при обробці бромною водою приєднує 16 г бром; при каталітичному дегідруванні вихідної суміші утворюється 39 г бензену і водень, об'єм якого в два рази менше об'єму водню, необхідного для повного гідрування вихідної суміші вуглеводнів. Визначити склад вихідної суміші.

Завдання 5. Цинкову пластинку помістили у розчин, у якому містилась суміш аргентум(I) нітрату та купрум(II) нітрату масою 177,2 г. Кількості речовин солей відносяться відповідно як 3:2. Визначте як змінилась маса пластинки (збільшилася чи зменшилася й на скільки грамів) після повного витіснення металів з розчину.

Завдання 6. Суміш Al_4C_3 і CaC_2 масою 27,2 г розчинили в 365 г 20%-го розчину хлороводню. Об'єм суміші газів Г і Д, що виділилися, склав 11,2 л (н.у.).

1) Напишіть рівняння реакцій.

2) Встановіть об'ємні частки газів у суміші і масові частки солей в розчині після реакції.

Завдання 7. Напишіть рівняння реакцій, що відповідають схемі. Визначте речовину Х. Який об'єм 50%-го розчину натрій гідроксиду потрібно використати на розчинення 8,1 г цієї сполуки.

