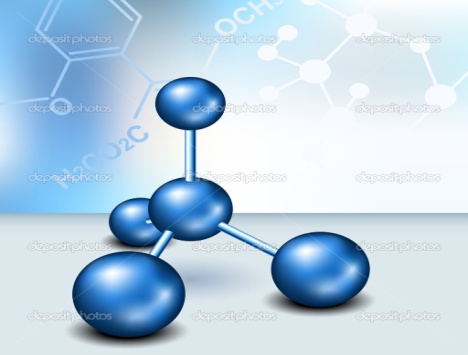
** Завдання ІІ етапу**

**Всеукраїнської олімпіади з хімії**

**2016-2017 н. р.**

**7 клас**

**І. *У завданнях 1-10 необхідно вибрати одну правильну відповідь. Оцінюється в 1 бал***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.** | Різниці між тілами живої і неживої природи немає на рівні:  а) молекул; б) речовини; в) клітин; г) атомів. | |
| **2**. | Якщо атом приєднує електрон він перетворюється: | |
|  | а) інший атом; б) позитивно заряджений йон; в) інший хімічний елемент;  г) негативно заряджений йон. | |
| **3**. | У періодичній системі всі хімічні елементи розміщені за: | |
|  | а) зростанням атомної маси; б) зростанням заряду ядер атомів;  в) зростанням металічних властивостей хімічних елементів;  г) зростанням валентності. | |
| **4.** | На малюнку зображено:  а) лійки; б) лійки лабораторні; в) ділильні лійки; г) склянні трубки. | |
| **5.** | Виберіть рядок де зазначені чисті речовини: | |
|  | а) граніт, кухонна сіль, річкова вода; б) повітря, ртуть, чай;  в) кисень, дистильована вода; сірка; г) залізобетон, парафін, кока-кола. | |
| **6.** | Укажіть, заряд ядра атома Феруму: | |
|  | а) | +56; б) +16; в) +32; г) -56. |
| **7.** | Укажіть елемент за вказаною адресою: 2 період, ІІІ група, головна підгрупа: | |
|  | а) | Бор; б) Берилій; в) Алюміній; г) Магній. |
| **8.** | Маса атома Нітрогену в порівнянні з масою атома Феруму: | |
|  | а) | менша у 2 рази; б) однакова; в) менша у 4 рази; г) більша у 4 рази. |
| **9.** | Скільки простих речовин записано формулами:  Na2CO3, H2, NH3, O2, O3, K .  а) 2 ; б) 3 ; в) 4 ; г) 5.  Визначте формулу сполуки, в якій значення валентності Хлору є найвищим:  а) HCl ; б) Cl2O3 ; в) AlCl3 ; г) Cl2O7 . | |
| **10.** |

***ІІ. Завдання 11-15 мають на меті становлення відповідності, розташування формул у тому чи іншому порядку, для чого необхідно заповнити таблицю, вписати в неї відповідні букви або цифри. Правильна відповідь на кожне запитання – 2 бали.***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **11.** | Установіть послідовність дій при розділення суміші цукру, олії, води, піску: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| а) фільтрування; б) відстоювання; в) випарювання;  г) перегонка; д) кристалізація. | | | | | | | | | | |  | |  |  | |  | |  | | |
|
| **12.** | | | Установіть відповідність між поняттям та його визначенням: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | |  | | | | |  |
| 1. | | | індекс | |  | а) | позначення атома, молекули, йона або речовини за допомогою символів хімічних елементів та індексів | | | | | |  | | |  | | 1. | |  | | |  | |  |
|  | |  | |  | | |
| 2. | | | коефіцієнт | |  | б) | здатність атома сполучатися з певною кількістю таких самих або інших атомів | | | | | |  | | |  | | 2. | |  | | |  | |  |
|  | |  | |  | | |
| 3. | | | валентність | |  | в) | цифра, що вказує кількість атомів у молекулі | | | | | |  | | |  | | 3. | |  | | |  | |  |
|  | |  | |  | | |
| 4. | | | хімічна формула | |  | г) | число, яке показує кількість молекул або окремих атомів даної речовини | | | | | |  | | |  | | 4. | |  | | |  | |  |
| **13.** | | Установіть відповідність з одного боку між атомом хімічного елемента і простою речовиною та з другого характеристиками, які їм відповідають: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | а) | | атом хімічного елемента | | | | б) | | проста речовина | | | | | | | | | | | |
|  | | 1 | | Символ | | | | | 6 | | Температура кипіння | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Агрегатний стан | | | | | 7 | | Валентність | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | Атомна маса | | | | | 8 | | Колір | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Молекулярна маса | | | | | 9 | | Заряд ядра | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Густина | | | | | 10 | | Блиск | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| а |  |  |  |  |  |
| б |  |  |  |  |  |

**14.** Установіть відповідність між назвами хімічних елементів і назвами простих речовин:

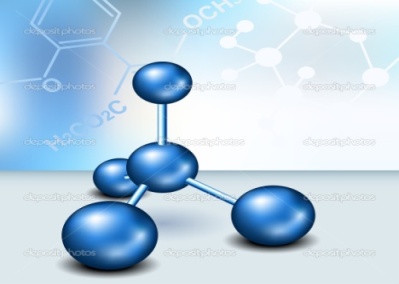
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Назва простої речовини неметалу | Назва і символ хімічного  елемента | | |
| 1) Азот | а) Сульфур (S) | 1 |  |
| 2) Вуглець | б) Нітроген (N) | 2 |  |
| 3) Водень | в) Оксиген (O) | 3 |  |
| 4) Сірка | г) Карбон (C) | 4 |  |
| 5) Кисень | д) Гідроген (H) | 5 |  |

**15.** Установіть відповідність між відносною молекулярною масою та хімічною формулою:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Хімічна формула | Відносна молекулярна маса |  |  |
| 1) CH4 | а) 98 |  |  |
| 2) H2SO4 | б) 32 |  |  |
| 3) Mg(OH)2 | в) 58 |  |  |
|  | г) 16 |  |  |

***ІV. Завдання 21-25 із відкритою відповіддю і передбачають записи розв’язання розрахункових та експериментальних задач, розрахунків, міркувань.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **16.** | Розрахуйте масову частку Натрію у сполуці Na2O***. ( 3бали)*** | |
| **17.** | Перетворіть схеми на рівняння реакцій : ***(4 бали)***  а) Na + H2 → NaH  б) Al + Cl2 → AlCl3  в) P + O2 → P2O5  г) KClO3 → KCl + O2 | |
| **18.** | Що легше : два атоми Оксигену чи три атоми Нітрогену? Зробіть необхідні обчислення. **(5 балів)** | |
| **19.** | | Масова частка елементу Х в речовині складу ХСО3 становить 40%.   1. Визначте елемент Х. 2. Укажіть вищезгаданий мінерал та його значення в життєдіяльності людини. (***8 балів)*** | |
| **20.** | | Маса молекули фосфору дорівнює 205,84 ∙10-24г. Із скількох атомів фосфору вона складається? Яку валентність може проявляти елемент Фосфор? Чи міститься цей елемент у живій природі? Наведіть приклади.(***10 балів)*** | |
|  | |  | |

**Завдання ІІ етапу**

**Всеукраїнської олімпіади з хімії**

**2016-2017 н. р.**

**8 клас**

1. ***У завданнях 1 – 10 необхідно вибрати одну правильну відповідь. Оцінюється в 1 бал***

|  |  |
| --- | --- |
| **1.** | Укажіть основну характеристику елемента, яку Д.І.Менделєєв взяв при створенні періодичної системи:  а) заряд ядра атома;  б) відносна атомна маса;  в) число електронів;  г) валентність. |
| **2.** | Укажіть формулу леткої сполуки з Гідрогеном, яку утворює елемент з протонним числом 17:  а) RH4; б) RH3 ; в) H2R ; г) HR. |
| **3.** | Укажіть валентність Фосфору у вищому оксиді елемента:  а) V; б) III; в) II; г) VI. |
| **4.** | Укажіть кількість нейтронів у ядрі Дейтерію:  а) 0; б) 1; в) 2; г) 3. |
| **5.** | У космосі найбільше таких хімічних елементів, що складаються з:  а) Н і О; б) Не, Ar i Ne; в) H i He; г) N, H і He. |
| **6.** | За який елемент у вигляді простої речовини то платять дорожче, ніж за золото, то навпаки, платять за те, щоб його позбутися?  а) Платина;в) Карбон;  б) Меркурій; г) Силіцій. |
| **7.** | Розлиту ртуть можна нейтралізувати за допомогою:  а) сірки;  в) розчину ферум (ІІІ) хлориду;  б) мідної пластинки; г) розчину ферум (ІІ) хлориду. |
| **8.** | Укажіть максимальну кількість електронів на 1-й орбіталі:  а) 6; б) 14; в) 10; г) 2. |
| **9.** | Укажіть, як ви розумієте поняття «Спін»:  а) обертання електрона навколо своєї осі;  б) обертання електрона навколо ядра;  в) взаємне притягання електронів;  г) електронна густина. |

**10.** Д.І. Менделєєв писав: «Періодичному закону майбутнє не загрожує…» а) руйнуванням; б) випаданням;

в) співпаданням; г) розвитком.

***ІІ. Завдання 11 - 15 мають на меті встановлення відповідності, для чого необхідно заповнити таблицю, вписати в неї відповідні букви або цифри. Правильна відповідь на кожне запитання – 2 бали***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **11.** | Установіть відповідність між назвою хімічного елемента та його поширеністю: | | | | | | |
|  | 1. | Найпоширеніший елемент у літосфері | а) | Карбон | 1 |  |
|  | 2. | Найпоширеніший елемент у атмосфері | б) | Оксиген | 2 |  |
|  | 3. | Найпоширеніший елемент у Всесвіті | в) | Астат | 3 |  |
|  | 4. | Найпоширеніший елемент земної кулі | г) | Нітроген | 4 |  |
|  | 5. | Найпоширеніший елемент у живій природі | д) | Гідроген | 5 |  |
|  |  |  | е) | Ферум | | |

**12.** Приведіть до відповідності колонки:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Назва елемента | Валентність елемента  у сполуці з Гідрогеном | | |
| 1. Силіцій | а) ІІ | 1 |  |
| 2. Сульфур | б) VI | 2 |  |
| 3. Арсен | в) IV | 3 |  |
|  | г) III | | |

**13.** Розмістіть символи хімічних елементів у порядку зростання їхніх металічних властивостей:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| а) Sr | 1 |  |
| б) Ca | 2 |  |
| в) Mg | 3 |  |
| г) Ba | 4 |  |

**14.** Розмістіть символи нуклідів у порядку зростання кількості нейтронів у їхньому ядрі.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| а) 93239Np | 1 |  |
| б) 87222 Fr | 2 |  |
| в) 92239U | 3 |  |
| г) 86222Rn | 4 |  |

**15.** Розмістіть назви елементів у порядку зростання кількості електронів у їхніх атомах, які беруть участь в утворенні ковалентного зв’язку:

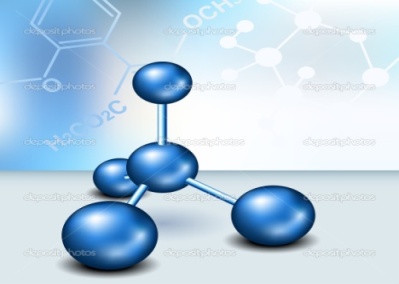
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| а) Флуор | 1 |  |
| б) Карбон | 2 |  |
| в) Оксиген | 3 |  |
| г) Бор | 4 |  |

***ІV. Завдання 16 – 20 із відкритою відповіддю і передбачають записи розв’язання задач, розрахунків, міркувань.***

**16.** Елемент IV групи утворює вищий оксид, масова частка елемента в якому 46,7%. Назвати елемент. ***3 бали***

**17.** Визначте число атомів Оксигену і Гідрогену, що містяться в 5 моль води. ***4 бали***

|  |  |
| --- | --- |
| **18.** | Природний Нітроген складається із суміші двох нуклідів   14 N та 15N. Відносна атомна маса Нітрогену становить 14,007. Розрахуйте атомні частки нуклідів у природному Нітрогені (%). ***5 балів*** |
| **19.** | Обчисліть масу 1 л суміші газів (н.у.), якщо вона містить водень, гелій, азот з рівними масами. ***8 балів*** |
| **20.** | Посудина, заповнена карбон (IV) оксидом, має масу 422 г. Ця ж посудина заповнена аргоном, має масу 420 г. Якщо цю посудину наповнити сумішшю, яка містить 50% аргону і 50% газу Х, то його маса складатиме 417 г. Визначте масу посудини, її об’єм і молярну масу газу Х, якщо досліди проводилися за н.у***. 10 балів*** |

**Завдання ІІ етапу**

**Всеукраїнської олімпіади з хімії**

**2016-2017 н. р.**

**9 клас**

1. ***У завданнях 1 – 10 необхідно вибрати одну правильну відповідь. Оцінюється в 1 бал***

|  |  |
| --- | --- |
| **1.** | Аномальні фізичні властивості води пояснюються наявністю:  а) водневого зв’язку; в) поляризації молекул води;  б) йонів гідроксонію ; г) розчиненого кисню у воді. |
| **2**. | Яка кількість води міститься у плазмі крові людини? |
|  | а) 50%; в) 86%;  б) 90%; г) 12%. |
| **3**. | Яку назву має розчин натрій хлориду з масовою часткою 0,85-0,9%? |
|  | а) фізичний; в) медичний;  б) аналітичний; г) фізіологічний. |
| **4.** | Масова частка води у мідному купоросі становить: |
|  | а) 0,30; в) 0,36;  б) 0,29; г) 0,50. |
| **5.** | Розчини, що містять великі частинки розчинених речовин, скупчення багатьох атомів чи молекул називаються: |
|  | а) колоїдними; б) істинними; в) концетрованими; г)розбавленими. |
| **6.** | Скорочине йонно-молекулярне рівняння 2Н++СО32-= СО2+Н2О відповідає реакції між сульфатною кислотою й такою речовиною: |
|  | а) барій карбонатом; в) ферум (ІІ) карбонатом;  б) кальцій карбонатом; г) калій карбонатом |
| **7.** | Визначте пари йонів, які не можуть одночасно перебувати в розчині: |
|  | а) 2Na+ і SO42-; б) Ba2+  і SO42-; в) Na+ і і Cl-; г) K+ і OH-. |
| **8.** | Розчин нітратної кислоти НNO3 містить скільки молекул кислоти, скільки й усіх йонів. Укажіть ступінь дисоціації сполуки: |
|  | а) 0,33; б) 0,35; в) 0,63; г) 0,65. |
| **9.** | Укажіть схему окисно-відновної реакції: |
|  | а) Li+H2→LiH; в) KOH+H2SO4→K2SO4+H2O;  б) CaO+CO2→CaCO3; г) ZnCl2+Na2S→ZnS+NaCl |
| **10.** | Яка дія сприятиме зміщенню хімічної рівноваги реакції  СО2(г) +Н2(г)↔СО(г)+ H2O(г) ∆Н>0 в бік утворення карбон (ІV)оксиду? |
|  | а) зниження концентрації водню;  б) підвищення температури;  в) зниження концентрації водяної пари;  г) підвищення тиску. |

***ІІ.*** ***Завдання 11 – 15 мають на меті встановлення відповідності, для чого необхідно заповнити таблицю, вписати в неї відповідні букви або цифри. Правильна відповідь на кожне запитання –2 бали.***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **11.** Установіть послідовність утворення сполук у розчині, якщо у воді було розчинено фосфор (V) оксид, а згодом додавали натрій гідроксид:  а) натрій ортофосфат;  б) натрій гідрогенортофосфат;  в) ортофосфатна кислота;  г) натрій дигідрогенортофосфат.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | 4 | |  |  |  |  |   **12.** Установіть послідовність збільшення концентрації йонів розчиненого у воді цинк нітрату:  а) Н+; б) ZnOH+; в) Zn2+ ; г) NO3-.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | 4 | |  |  |  |  |   **13.** Установіть відповідність між речовиною та її характеристикою: | | | |  |  |  |
|  | а) | може бути відновником; | 1) НСlO4 | | | | |  |
|  | б) | може бути тільки окисником; | 2) 2NH3 | | | | |  |
|  | в)  г)    д) | може диспропорціонувати;  сполука, в якій ступінь окиснення Сульфуру +4;  сполука, в якій в якій ступінь окиснення Сульфуру -2. | 3) 3S  4) K2SO4   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | 4 | |  |  |  |  | | | | | |  |

**14**. Установіть відповідність між речовинами та характеристикою рівнянь її дисоціації:

а) CaOHCl; 1) три ступеня окиснення, всі за типом слабкого електроліту;

б) Al(OH)3; 2) два ступеня окиснення, за типом сильного електроліту;

в) Fe(OH)2NO3; 3) три ступеня окиснення, перша та друга за типом

г) Al4C3. сильного електроліту, третя – за типом слабкого електроліту;

4) не дисоціює, взаємодіє з водою з утворенням речовини іншого класу;

5) три ступеня окиснення, перша – за типом сильного електроліту, друга та третя – за типом слабкого електроліту.

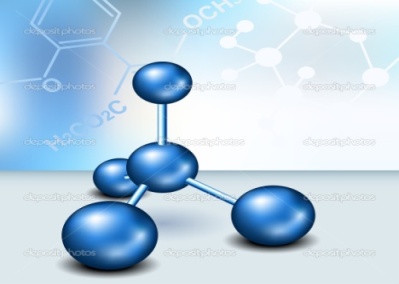
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| а | б | | в | г |
|  |  | |  |  |
| **15.** | Розташуйте частинки в ряд за зменшенням їхньої масової частки в розбавленому розчині сульфатної кислоти: | | | | | | | | | |
| а) | | HSO4-; | | | | | | | | | |
| б) | | H2O; | | | | | | | | | |
| в) | | H2SO4; | | | | | | | | | |
| г) | | SO22-. | | | | | | | | | |
|  |  | | |  |  |  |  | | |

***ІІІ. Завдання 16 – 20 із відкритою відповіддю і передбачають записи розв’язання задач, розрахунків, міркувань.***

**16.** У лабораторії є вода, повітря, магній і хлор. Використовуючи ці речовини та продукти їх взаємодії, складіть 6 рівнянь реакцій добування нових речовин. (За кожне правильне рівняння – 0,5 балів).

***3 бали***

|  |  |
| --- | --- |
| **17.** | Який об’єм води потрібно добавити до 45 г оцтової есенції (розчин із масовою часткою оцтової кислоти 80%), щоб приготувати 9% розчин оцтової кислоти.  ***4 бали*** |
| **18.** | Гранично допустима концентрація (ГДК) нітрат-йонів у водоймах, що використовують для риборозведення, становить 40 мг/л. Обчислити, чи буде перевищувати концентрація нітрат-йонів гранично-допустиму, якщо у водойму об’ємом 105 м3 зі стічними водами потрапило 100 кг натрієвої селітри.  ***5 балів*** |
| **19.** | Суміш залізної окалини , заліза та міді помістили в надлишок хлоридної кислоти. При цьому утворились газ об’ємом 8,96 дм3 та нерозчинний залишок масою 2,56 г. Такуж масу вихідної суміші відновили воднем, на що витратили 1/5 частину одержаного в попередньому досліді газу. Обчисліть масові частки(%) компонентів у вихідній суміші  ***8 балів*** |
| **20.** | До розчину масою 50 г з масовою часткою галогеніду лужного металу 40 % додали розчин арґентум нітрату масою 20 г з масовою часткою 55,3 %. Після утворення осаду маса вихідного галогеніду зменшилася в 1,5 рази. Визначте формулу галогеніду.  ***10 балів*** |



**Завдання ІІ етапу**

**Всеукраїнської олімпіади з хімії**

**2016-2017 н. р.**

**10 клас**

1. ***У завданнях 1 – 10 необхідно вибрати одну правильну відповідь. Оцінюється в 1 бал***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.** | Силіцій (IV) оксид є основою: | | | | | |
|  | а) | бурштину; | | | в) | сапфіру; |
|  | б) | аметисту; | | | г) | перлів. |
| **2.** | Сусальне золото містить: | | | | | |
|  | а) очищене золото; в) золото з домішками благородних металів;. | | | | | |
|  | б) суміш золота з платиною; г) станум (ІІ) сульфід. | | | | | |
| **3.** | Позначте особливість утворення ковалентного зв’язку за донорно-акцепторним механізмом: | | | | | |
|  | а) | | | диполі сусідніх молекул притягуються; | | |
|  | б) | | | усуспільнені електрони рухаються в електронному просторі; | | |
|  | в) | | | кожен атом надає по одному електрону в спільне користування; | | |
|  | г) | | | один атом надає електронну пару в спільне користування. | | |
| **4.** | Позначте назву простої речовини молекулярної будови: | | | | | |
|  | а) алмаз; б) графіт; в) фулерен; г) вугілля. | | | | | |
| **5.** | Вуглець за високої температури реагує з водяною парою. Які речовини мають бути продуктами реакції? | | | | | |
|  | а) СО і Н2; в) СН4 і О2;  б) СО і Н2О ; г) СО2 і Н2О. | | | | | |
| **6.** | Який об’єм хлору вступив в реакцію з воднем, якщо утворилося 2,8 л хлороводню: | | | | | |
|  | а) 14 л; в) 1,8 л ;  б) 1,4 л; г) 1 л. | | | | | |
| **7.** | Під час озонування кисню об’єм суміші зменшився на 5 мл об’єми (виміри зроблені за однакових умов) утвореного озону та кисню, що прореагував при цьому, становлять: | | | | | |
|  | а) | | 10 і 15 мл; в) 10 і 10 мл; | | | |
|  | б) | | 5 і 5 мл; г) 15 і 10 мл. | | | |
| **8.** | Холодна нітратна кислота пасивує:  а) алюмінію і магнію; в) залізу і цинку;  б) алюмінію і залізу; г) алюмінію і цинку. | | | | | |
| **9.** | Укажіть формулу простого суперфосфату: | | | | | |
|  | а) Ca3(PO4)2; в) Ca(H2PO4)2∙H2O і CaSO4∙2H2O;  б) Ca(H2PO4)2∙H2O; г) CaHPO4∙2H2O. | | | | | |
| **10.** | Максимальний ступінь окиснення хімічний елемент Нітроген проявляє у сполуці: | | | | | |
|  | а) N2O; в) HNO2; | | | | | |
|  | б) NO ; г) NO2. | | | | | |

1. ***Завдання 11 – 15 мають на меті встановлення відповідності, для чого необхідно заповнити таблицю, вписати в неї відповідні букви або цифри. Правильна відповідь на кожне запитання –2 бали.***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **11.** | Установіть відповідність між алотропними модифікаціями, які утворює Карбон, і станом гібридизації атомів: | | | | | | | | | | | | |
|  | 1. | Алмаз ; |  | а) sp2 → sp3 | | | | |  | | 1. |  | | |  | |
|  | 2. | Графіт; |  | б) sp3 → sp3d2 | | | | |  | | 2. |  | | |  | |
|  | 3. | Карбін; |  | в) sp → sp2 | | | | |  | | 3. |  | | |  | |
| **12.** | Установіть відповідність між рівняннями реакції та характером зміни  ступенів окиснення атомів Хлору:  ***Рівняння реакцій Характер зміни ступенів атомів Хлору***  1. 4HCl+MnO2=Cl2↑+MnCl2+H2O; а)Хлор є окисником;  2. 3Cl2+6KOH=5KCl+KClO3+3H2O; б) Хлор є відновником;  3. NaCl+AgNO3=AgCl↓+NaNO3; в) Хлор є окисником і відновником;  4. 3H2S+KClO3=3S↓+KCl+3 H2O. г) Хлор не змінює ступенів окиснення;  д) Частина атомів Хлору є відновником,  а частина – не змінює ступеню окиснення.   |  |  | | --- | --- | | 1 |  | | 2 |  | | 3 |  | | 4 |  | | | | | | | | | | | | | |
| **13.** | Установіть генетичний ланцюжок одержання нітратної кислоти:  а) нітроген (ІІ) оксид; в) амоніак;  б) нітроген (IV) оксид; г) амоній хлорид   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | |
| **14.** | Установіть послідовність елементів за посиленням неметалічних  властивостей їхніх атомів: | | | | | | | | | | | |
|  | а) | Нітроген; |  | |  | | | | | | | | | | |  | |
|  | б) | Карбон; |  | |  | | | | | | | | | | |  | |
|  | в) | Бор; |  | |  |  |  |  | |  | | |
| **15.** | г) | Оксиген. |  | |
| Установіть відповідність між формулами речовин (продуктів) та їх тривіальною назвою: | | | | | | | | | | | | | | | | |

1. NaCl а) Поташ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  |  |  |  |  |  |  |

2. Na2CO3 б) Кухонна сіль

3. NaHCO3 в) Питна сода

4.Na2CO3∙10H2O г) Їдкий калій

5.NaOH д) Каустична сода

6.KOH е) Кальцинована сода

7.K2CO3 є) Пральна сода

***ІІІ. Завдання 16 – 20 із відкритою відповіддю і передбачають записи розв’язання задач, розрахунків, міркувань.***

**16.** Складіть схеми реакцій термічного розкладу нітратів Літію, Алюмінію, Меркурію (ІІ) і перетворіть їх на хімічні рівняння:

***3 бали***

|  |  |
| --- | --- |
| **17.** | Запишіть рівняння електродних напівреакцій та підсумкові реакції, що протікають під час електролізу водних розчинів таких солей: FeCl3, NaBr, CuSO4, Mg(NO3)2.  ***4 бали*** |
| **18.** | При прожарюванні твердої речовини А масою 7,9 г утворюються газоподібні продукти Б, В, Д об’ємом 6,72 л. За нормальних умов речовина В – рідина з масовою часткою водню 11,11%, яка реагує як з газом Б, так і з газом Д. При пропусканні газової суміші Б і Д через розчин кислоти або лугу її об’єм зменшується вдвічі. Про які речовини йдеться? Напишіть рівняння відповідних хімічних реакцій  **5 *балів*** |
| **19.** | У жорстку воду, яка містить кальцій гідроген карбонат, додали 15,2 г ферум (ІІ) сульфату та пропустили струм повітря. Для повного осадження ферум (ІІІ) додали розчин, в якому міститься 0,68 г амоніаку. Утворений осад прожарили. Визначте масу та склад осаду. Вважайте, що кальцій сульфат повністю перейшов в осад.  ***8 балів*** |
| **20.** | Суміш сірки та вуглецю масою 12 г розчинили в концентрованій сульфатній кислоті. Утворену газову суміш пропустили крізь хлорну воду. До одержаного розчину додали надлишкову кількість розчину барій хлориду. Випав осад масою 302,9 г. Обчисліть масову частку сірки у вихідній суміші.  ***10 балів*** |
|  |  |

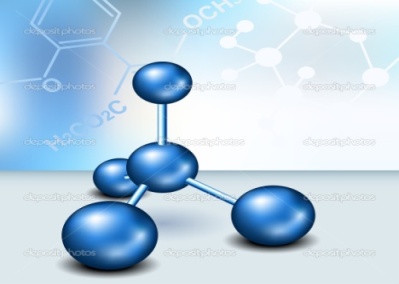
***ІІІ. Завдання 16 – 20 із відкритою відповіддю і передбачають записи розв’язання задач, розрахунків, міркувань.***

**16.** Складіть схеми реакцій термічного розкладу нітратів Літію, Алюмінію, Меркурію (ІІ) і перетворіть їх на хімічні рівняння:

***3 бали***

|  |  |
| --- | --- |
| **17.** | Запишіть рівняння електродних напівреакцій та підсумкові реакції, що протікають під час електролізу водних розчинів таких солей: FeCl3, NaBr, CuSO4, Mg(NO3)2.  ***4 бали*** |
| **18.** | При прожарюванні твердої речовини А масою 7,9 г утворюються газоподібні продукти Б, В, Д об’ємом 6,72 л. За нормальних умов речовина В – рідина з масовою часткою водню 11,11%, яка реагує як з газом Б, так і з газом Д. При пропусканні газової суміші Б і Д через розчин кислоти або лугу її об’єм зменшується вдвічі. Про які речовини йдеться? Напишіть рівняння відповідних хімічних реакцій  **5 *балів*** |
| **19.** | У жорстку воду, яка містить кальцій гідроген карбонат, додали 15,2 г ферум (ІІ) сульфату та пропустили струм повітря. Для повного осадження ферум (ІІІ) додали розчин, в якому міститься 0,68 г амоніаку. Утворений осад прожарили. Визначте масу та склад осаду. Вважайте, що кальцій сульфат повністю перейшов в осад.  ***8 балів*** |
| **20.** | Суміш сірки та вуглецю масою 12 г розчинили в концентрованій сульфатній кислоті. Утворену газову суміш пропустили крізь хлорну воду. До одержаного розчину додали надлишкову кількість розчину барій хлориду. Випав осад масою 302,9 г. Обчисліть масову частку сірки у вихідній суміші.  ***10 балів*** |

**Завдання ІІ етапу**

**Всеукраїнської олімпіади з хімії**

**2016-2017 н. р.**

**11 клас**

***І. У завданнях 1 – 10 необхідно вибрати одну правильну відповідь. Оцінюється в 1 бал.***

|  |  |
| --- | --- |
| **1.** | Загальна формула вуглеводнів, до яких належить 2-метилбутан: |
|  | а) CnH2n-6; б) CnH2n-2; в) CnH2n+2; г) CnH2n. |
| **2**. | Реакція алкенів є реакцією:а) заміщення; в) гідролізу;б) приєднання; г) ізомеризації. |
| **3**. | У результаті міжмолекулярної дегідратації етанолу утворюється: |
|  | а) етер; в) етен;  б) естер; г) етин. |
| **4.** | Укажіть формулу речовини, яка виявляє властивості як кислоти, так і альдегіду: |
|  | а) СН3СООН; в) НСООН  б) СН~~3~~СНО ; г) НСНО. |
| **5.** | Під час лабораторного досліду шматок білої вовняної тканини помістили в пробірку з концентрованою нітратною кислотою. Тканина набула жовтого забарвлення. Це свідчить про те, що у складі білків вовни є фрагменти молекул:  а) ароматичних амінокислот; в) насичених амінокислот;  б) ненасичених амінокислот; г) сульфуровмісних амінокислот. |
|  |
|  |
| **6.** | Які вуглеводи розчиняються у воді: |
|  | а) крохмаль і глюкоза; в) крохмаль і целюлоза;  б) целюлоза й сахароза ; г) сахароза і глюкоза. |
| **7.** | Укажіть тип реакції, унаслідок якої рідкі жири перетворюються на тверді: |
|  | а) гідрування; в) гідратації;  б) галогенування; г) етанол. t,P +H2SO4 |
| **8.** | Речовиною Х у схемі перетворень СО+NaOH → 1 → Х є: |
|  | а) метанол; в) метанова кислота;  б) метаналь; г) метилметаноат. |
| **9.** | У бджолиному меді найбільша масова частка: |
| **10.** | а) сахарози; в) глюкози і сахарози;  б) глюкози і фруктози; г) фруктози і сахарози.  Виберіть структурну формулу сполуки, що відповідає назві  2-метилбут-1-ен:  а) СН2 = С – СН = СН2  |  СН3  б) СН3 – СН – СН = СН2  |  СН3  в) СН3 – С = СН – СН3  |  СН3  г) СН2 = С – СН2 – СН3  |  СН3 |

***ІІ. Завдання 11 - 15 мають на меті встановлення відповідності, для чого необхідно заповнити таблицю, вписати в неї відповідні букви або цифри. Правильна відповідь на кожне запитання – 2 бали.***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **11.** Установіть відповідність між формулою та силою кислотних властивостей речовини. | | | | | |
| а) мурашина; в) пропіонова;  б) оцтова; г) хлороцтова. | 1 | 2 | 3 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **12.** Установіть відповідність між органічною речовиною та можливими якісними реактивами, які можна використати для їх  розпізнавання.   1. ацетилен; а) бромна вода; 2. метанова кислота; б) аміачний розчин Ag2O; 3. глюкоза; в) розчин FeCl3; 4. фенол; г) свіжоприготовлений Ca(OH)2; 5. білок. д) HNO3 (конц.),t0C   е) індикатор лакмус.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |

**13.** Установіть відповідність між процесом і рівнянням реакції:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Піроліз метану; | а) 2СН4→С2Н2+2Н2 | 1 |  |
| 1. Крекінг; | б) СН4 → С+2Н2 | 2 |  |
| 1. Конверсія метану; | в) СН4 +2Н2О → СО2 +4Н2 | 3 |  |
| 1. Добування синтез газу. | г) СН4 + Н2О → СО + 3Н2 | 4 |  |

**14.** Установіть послідовність типів реакцій для здійснення перетворень:

алкан→алкен→галогенпохідна алкану→алкен→спирт.

а) гідрогалогенування; в) дегідрування;

б) гідратація; г) дегідрогалогенування.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

**15.** Установіть послідовність реагентів для здійснення перетворень:

CO2СH4 CH3Cl CH3NH2 [CH3NH3]Cl:

а) NH3(надл.);

|  |  |
| --- | --- |
| 1. |  |
| 2. |  |
| 3. |  |
| 4. |  |

б) Cl2 (водн.);

в) O2;

г) HCl;

д) Cl2,hν;

е) H2, Pt.

***ІV. Завдання 16 – 20 із відкритою відповіддю і передбачають записи розв’язання задач, розрахунків, міркувань.***

***16.***  Вуглеводень Х має густину парів за повітрям 3,31. При спалюванні наважки Х у надлишку кисню утворюється 15,68 л вуглекислого газу (н.у) і 10,8 мл води. Визначте молекулярну формулу Х, зробивши необхідні розрахунки.

**3 бали**

**17.** Запаяна скляна ампула з блідо-жовтою рідиною важила 177,41 г. Ампулу обережно розкрили, видалили рідину. Після чого повністю наповнили 100 мл води і знову зважили. Маса ампули з водою склала 150 г. При дослідженні невідомої рідини вдалося встановити, що вона містить 30,19 % Карбону, 20,13 % Сульфуру та 44,65 % Хлору. Визначте молекулярну формулу речовини та укажіть її будову.

**4 бали**

**18.** Вуглеводень А можна одержати дією натрію на деякий алкілбромід Б. Визначити брутто-формулу сполуки Б, якщо при спалюванні у кисні 57 г речовини А утворюється карбон (ІV) оксид об’ємом 89,6 л (н.у.)?

**5 балів**

**19.** Під час пропускання 3,78 г суміші етену і пропену крізь надлишок слабколужного розчину калій перманганату отримали суміш спиртів, яка після повного видалення води була оброблена надлишком калію. Об’єм газу, який виділився, становив 2,69 л (н.у.). Обчисліть сумарну масу утворених алкоголятів.

**8 балів**

**20.** Наведіть та назвіть за міжнародною номенклатурою ізомери (не менше ніж 10) органічних сполук, що мають формулу С4Н7Br. Які види ізомерії простежуються на цьому прикладі? Наведіть рівняння реакції добування одного з ізомерів синтезом з неорганічних речовин.

**10 балів**