**10 класс. Начало ноября**

**Введение в органическую химию. Предельные углеводороды**

**Демонстрационный вариант**

1. Электронная конфигурация 1*s*22*s*12*p*3 соответствует частице:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | атому азота в основном (невозбужденном) состоянии |
| 2) | атому углерода в основном (невозбужденном) состоянии |
| 3) | иону Be2+ |
| 4) | атому углерода в первом возбужденном состоянии |

2. Набор каких характеристик и свойств отвечает химическим связям в молекуле этана?

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | направленные, ненасыщенные, ковалентные полярные и неполярные |
| 2) | направленные, одинарные, ковалентные полярные, ковалентные неполярные |
| 3) | ненаправленные, одинарные, ковалентные полярные, ковалентные неполярные |
| 4) | ковалентные полярные, насыщенные, одинарные и двойные |

3. Органическое вещество А, структурная формула которого

,

используют как растворитель в текстильной промышленности и в химической чистке одежды.

Вещество Х — изомер А — более токсичное соединение, чем А, поэтому практически не используется в качестве растворителя.

Вещество Y — гомолог А — с середины XIX века применялось как средство для наркоза при хирургических операциях, однако позже было заменено более безопасными веществами.

Укажите названия, соответствующие веществам X и Y.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | 1,1,2-трихлорэтан | 4) | трихлорметан |
| 2) | 1,2,3-трихлорпропан | 5) | 1,2-дихлорэтан |
| 3) | 1,1,3,3-тетрахлорпропан |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
|  |  |

4. В молекуле первичного галогенопроизводного углеводорода имеется 13 σ-связей. Один атом углерода третичный. Укажите формулу данного галогенопроизводного.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 3) |  |
| 2) |  | 4) |  |

5. Укажите формулу алкана, который при 0°С является твердым веществом.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | CH3CH(CH3)CH3 | 3) | CH3(CH2)4CH3 |
| 2) | CH3(CH2)22CH3 | 4) | CH4 |

6. Установите соответствие между углеводородом и продуктом, который преимущественно образуется при его взаимодействии с 1 моль брома: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | УГЛЕВОДОРОД |  | ПРОДУКТ |
| А) | пропан | 1) | 1-бромпропан |
| Б) | изобутан | 2) | 2-бромпропан |
| В) | 3,4-диметилгексан | 3) | 2-бром-2-метилпропан |
| Г) | 2,5-диметилгексан | 4) | 1-бром-2-метилпропан |
|  |  | 5) | 2-бром-3,4-диметилгексан |
|  |  | 6) | 3-бром-3,4-диметилгексан |
|  |  | 7) | 2-бром-2,5-диметилгексан |
|  |  | 8) | 3-бром-2,5-диметилгексан |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

7. Установите соответствие между названием процесса и его характеристикой: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА |  | ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССА |
| А) | дегидроциклизация по Казанскому и Платэ | 1) | и метод получения, и химическое свойство алканов |
| Б) | метод Фишера-Тропша | 2) | метод получения алканов, который не является химическим свойством алканов |
| В) | термический крекинг | 3) | химическое свойство алканов, которое не является ни методом получения алканов, ни методом получения циклоалканов |
|  |  | 4) | метод получения циклоалканов, который не является химическим свойством алканов |
|  |  | 5) | метод получения циклоалканов, который является химическим свойством алканов |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

8. Из предложенного перечня веществ выберите соединение, которое может существовать в виде *цис-транс-*изомеров, но при этом не содержит третичных атомов углерода

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | 1,3-диметилциклопентан | 4) | 1,3-дибромциклопентан |
| 2) | 1,1-диметилциклопентан | 5) | 1-метил-3-этилциклопентан |
| 3) | 1-бром-3-метилциклопентан |  |  |

9. Установите соответствие между схемой реакции (без коэффициентов) и веществом Х, принимающим в ней участие.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | СХЕМА РЕАКЦИИ |  | ВЕЩЕСТВО Х |
| А) |  | 1) | пропан |
| 2) | гексан |
| Б) |  | 3) | циклопропан |
| В) |  | 4) | метилциклопропан |
| 5) | циклобутан |
| Г) |  | 6) | метилциклогексан |
|  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

10. Парафин, смесь предельных углеводородов преимущественно нормального строения, является продуктом нефтепереработки. Его окислением в контролируемых условиях (в присутствии катализаторов, солей переходных металлов) получают кислородсодержащие вещества, главным образом, спирты и органические кислоты, которые используют для производства синтетических моющих средств (СМС).

При каталитическом окислении 1 тонны некоторого алкана получили 680 кг одноосновной карбоновой кислоты с тем же числом атомов углерода. Выход кислоты составил 60% в расчете на исходный алкан. Укажите число атомов углерода в молекуле окисляемого алкана.

В поле для ответа введите целое число.

11. Задана схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и Y.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | 1,2-дибромэтан | 4) | бутан |
| 2) | бромэтан | 5) | этилен |
| 3) | пропан |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
|  |  |

12. Органическое вещество А — бесцветная, прозрачная, подвижная, легколетучая жидкость с запахом, напоминающим запах хлороформа. Используется как средство для ингаляционного наркоза при проведении операций. Оно оказывает анальгезирующее и слабое миорелаксирующее действие. Вещество А состоит из пяти химических элементов, содержит 0,51% водорода, 40,51% брома, 17,97% хлора и 28,86% фтора по массе. Известно, что в его молекуле три одинаковых заместителя находятся у одного атома углерода. Проведите необходимые расчеты и укажите структурную формулу А.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 4) |  |
| 2) |  | 5) |  |
| 3) |  |  |  |

**Ответы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | 4 | 7. | 521 |
| 2. | 2 | 8. | 4 |
| 3. | 14 | 9. | 4346 |
| 4. | 2 | 10. | 16 |
| 5. | 2 | 11. | 24 |
| 6. | 2367 | 12. | 1 |