

№ 5 «Циклоуглеводороды»

X_YMT_EX – специальное расширение для системы компьютерной верстки T_EX, позволяющее рисовать сложные химические формулы с помощью специфической разметки текста. В данном задании используются упрощенные команды.

Для рисования молекул выделим следующие правила:

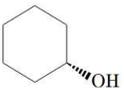
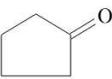
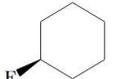
1. Команда начинается со знака \ (обратный слэш)
2. При рисовании молекулы выделяется центральный элемент, который описывается главной командой (фигурные скобки ставятся, даже если в них ничего не написано). Вот некоторые из них:

Молекула			
Команда	<code>\cprop {}</code>	<code>\cpent {}</code>	<code>\chex {}</code>

3. Внутри центрального элемента можно продублировать некоторые линии. Такие команды указываются в квадратных скобках сразу после главной команды. Какие именно линии дублируются, указывается строчными латинскими буквами (начиная с a), где a – первая линия справа сверху, а далее по часовой стрелке. *Пример:*

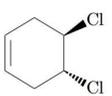
Молекула			
Команда	<code>\cprop [a] {}</code>	<code>\cpent [ae] {}</code>	<code>\chex [ace] {}</code>

4. К центральному элементу можно присоединить элементы с помощью вспомогательных команд. Такие команды указываются в фигурных скобках после элементов в квадратных скобках или главной команды. Сначала числом указывается, с какой вершиной установлена связь (начиная с 1, где 1 – верхняя вершина, далее по часовой стрелке), затем тип связи (простая связь не указывается), затем два знака «=», затем элемент, который присоединяется. Вот некоторые команды для типов связей:

Тип связи	Молекула	Команда	Тип связи	Молекула	Команда
Простая связь		<code>\cprop {1==H}</code>	Связь «от наблюдателя»		<code>\chex {3A==OH}</code>
Двойная связь		<code>\cpent {2D==O}</code>	Связь «на наблюдателя»		<code>\chex {5B==F}</code>

5. Если к центральному элементу присоединяется больше одного элемента, то команды записываются по возрастанию номеров вершин через точку с запятой.

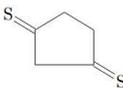
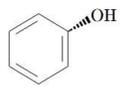
Пример:

Пример	Команда
	<code>\chex [e] {2B==Cl; 3A==Cl}</code>

Задание 1: Изобразите, что получится в результате выполнения следующих команд:

Команда	Молекула
1. <code>\cprop {1==OH; 2==I}</code>	
2. <code>\cpent {3D==S; 5D==S}</code>	
3. <code>\chex {1==Cl; 2==F; 3==Cl; 4==Cl; 5==F; 6==Cl}</code>	
4. <code>\chex [ac] {2B==Cl; 3A==OH; 4B==Cl; 6D==O}</code>	

Задание 2. Запишите команды, которые нужны, чтобы изобразить следующие молекулы:

Молекула	Команда
5. 	
6. 	
7. 	
8. 	

№ 6 «Неправильный бутерброд»

В логике существует несколько ключевых законов эквивалентности, которые позволяют преобразовывать высказывания в логически равнозначные формы. Эти законы используются для упрощения выражений, доказательств и анализа логических структур. Вот некоторые из них:

1. Закон двойного отрицания (ЗДО)

$\text{не}(\text{не } A) = A$

Пример:

«Неверно, что я не счастлив» = «Я счастлив» = «Я являюсь счастливым».

Замечание: в русском языке при отрицании «не» ставится перед сказуемым.

2. Законы де Моргана (ЗДМ)

$\text{не}(A \text{ и } B) = (\text{не } A) \text{ или } (\text{не } B)$

$\text{не}(A \text{ или } B) = (\text{не } A) \text{ и } (\text{не } B)$

Пример:

«Неверно, что я богат и знаменит» = «Я не богат или не знаменит».

3. Транзитивность импликации (ТИ)

Если A , то B и если B , то C = если A , то C

Пример:

«Если я опоздаю, то пропущу лекцию. Если пропущу лекцию, то не сдам экзамен» = «Если я опоздаю, то не сдам экзамен».

4. Эквивалентность импликации (ЭИ)

Если A , то B = $\text{не } A$ или B

Пример:

«Если я устану, то лягу спать» = «Я не устану или лягу спать».

Задание 1. Выберите из списка ниже пары эквивалентных высказываний. Запишите их номера ниже, после номеров укажите, согласно какому закону (каким законам) они эквивалентны. Некоторые высказывания могут входить в несколько пар. Некоторые высказывания могут остаться без пар.

1. Неверно, что хвостатым документам не положены.
2. Хвостатым положены не документам.
3. Хвостатым документам положены.

4. Неверно, что Иван Федорович Крузенштерн – человек и пароход
5. Иван Федорович Крузенштерн – не человек и не пароход
6. Иван Федорович Крузенштерн – не человек или не пароход

7. В такую погоду свои дома не сидят и не смотрят телевизор.
8. Неверно, что в такую погоду свои дома сидят и телевизор смотрят.
9. В такую погоду свои дома сидят или смотрят телевизор.
10. Если свои в такую погоду не сидят дома, то они смотрят телевизор.
11. В такую погоду свои дома не сидят или не смотрят телевизор.

12. Неверно, что можно продать что-нибудь ненужное и не купить что-нибудь нужное
13. Можно не продать что-нибудь ненужное или купить что-нибудь нужное.
14. Если продать что-нибудь ненужное, то можно купить что-нибудь ненужное.
15. Если продать что-нибудь ненужное, то можно купить что-нибудь нужное.
16. Если у нас есть деньги, можно купить что-нибудь нужное. Если продать что-нибудь ненужное, у нас будут деньги.

Пример: 0. Высказывания 8 и 11 эквивалентны по закону (законам) ЗДМ

1. Высказывания _____ и _____ эквивалентны по закону (законам) _____
2. Высказывания _____ и _____ эквивалентны по закону (законам) _____
3. Высказывания _____ и _____ эквивалентны по закону (законам) _____
4. Высказывания _____ и _____ эквивалентны по закону (законам) _____
5. Высказывания _____ и _____ эквивалентны по закону (законам) _____
6. Высказывания _____ и _____ эквивалентны по закону (законам) _____

Задание 2. Запишите ниже пары эквивалентных высказываний. Укажите, каким законом эквивалентности вы пользуетесь.

Пример: 00. Неверно, что я со своей Муркой не расстанусь.

_____ *Я расстанусь со своей Муркой* _____ (ЗДО)

7. А если вы на него бочку катите, то это уже контейнерная перевозка получается.

_____ (_____)

8. Если вместо леса останутся одни пеньки, то это только для старушек хорошо. Если все начнут к Новому году елки рубить, у нас вместо леса одни пеньки останутся.

_____ (_____)

9. Неверно, что от кота или от картины есть польза.

_____ (_____)

10. Неверно, что если бы у меня был такой кот, то я бы не женился.

_____ (_____)

№7 «Есть ли жизнь на Марсе?»

Прочитайте несколько видоизмененную статью по астрономии и ответьте на следующие за ней вопросы.

(1) Планетологи при помощи моделирования определили, что микробиологические _____ могли бы выжить во льду или снегу, смешанном с пылью, в отложениях вблизи поверхности марса. (2) Подобные обитаемые зоны могут залегать на глубине от нескольких сантиметров до нескольких метров в средних широтах, где возможно таяние льда или снега.

(3) Вопрос о кинетической обитаемости марса в прошлом и настоящем продолжает представлять большой интерес. (4) Ученые при помощи автоматических аппаратов, марсоходов и пилотируемых миссий пытаются найти признаки существования жизненных форм на планете в горных племенах, минералах и залежах льда. (5) Кроме того, многие лабораторные эксперименты показывают возможность существования на марсе микробиологических форм жизни.

(6) Группа планетологов во главе с адитьей хуллер из лаборатории реактивного движения NASA при помощи численного моделирования оценила размеры обитаемых зон в приповерхностных отложениях льда на марсе. (7) Исследователи, основываясь на экспериментах со снегом, ледниковым льдом, раскаленной лавой и фирном, разработали модель радиационного переноса во льду, которая воспроизводит вертикальные неоднородные слои из смеси снега, фирна, льда и примесей, таких как марсианская пыль, учитывая поглощение и преломление излучения льдом, а также пылью. (8) Предыдущие моделирования в меньшей степени учитывали степень поглощения излучения пылью, а также менее точно воспроизводили структуру снега и льда. (9) Для проверки результатов моделирования использовали данные измерений для неоднородного ледникового льда в гренландии с примесями, эквивалентными небольшому количеству черного углерода.

(10) В средних широтах марса пыльный лед обычно покрыт сухим реголитом, однако из-за ударных событий или оползней этот покров может быть удален, а снег, фирн или лед на поверхности ледяных отложений слабо поглощает ультрафиолетовое и фотосинтетическое активное излучение, которое способно проникать на глубину в несколько метров. (11) В результате в толще отложений могут возникнуть радиационно обитаемые зоны, где поток ультрафиолетового излучения может упасть до безопасного уровня, в то время как потока фотосинтетически активного излучения хватит для протекания фотосинтеза. (12) Для полярных регионов более ранние расчеты давали глубину залегания радиационно обитаемых зон от 0,05 до 4,5 метра, однако там слишком жарко для таяния льда и создания жидкой воды.

(13) Изменение широты и, как следствие, изменение угла положения солнца в верхней кульминации будет приводить к изменению потока излучения и также менять толщину радиационно обитаемой зоны, которая может сокращаться до нескольких сантиметров или даже миллиметров в случае сильно пыльного льда.

(14) Ученые пришли к выводу, что под слоем пыльного снега на шикарных склонах в средних широтах может возникать и сохраняться вода в жидком состоянии.

(15) Даже если сейчас жизни на марсе нет, она могла существовать около 700 миллионов лет назад. (16) По крайней мере, так следует из расчетов.

1. В первом предложении авторы задания пропустили два слова. Восстановите их.
2. Выпишите все имена собственные, которые встречаются в тексте менее двух раз, из предложений, номера которых делятся на 3 (указывайте существительные в именительном падеже):

3. В тексте статьи авторы задания намеренно совершили **три фактических ошибки**. Обведите их в тексте.

4. В простых предложениях с четными номерами подчеркните простые глагольные сказуемые двойной чертой; выпишите номера этих предложений _____

5. В тексте статьи авторы задания заменили три слова так, что исходный смысл был утрачен. Подчеркните эти слова в тексте и напишите корректные слова.

6. Используя информацию, указанную в тексте, собственные знания и здравый смысл, ответьте на следующие вопросы. Каждый из ответов должен быть полным предложением и содержать не более 15 слов:

Как именно увеличение широты влияет на глубину залегания радиационно обитаемой зоны?

Как именно и почему наличие пыли на поверхности льда влияет на глубину радиационно обитаемой зоны?

7. Авторы задания вырезали из исходного текста два предложения:

(А) Если пылевой покров может удаляться, например, за счет ветров, а лед в средних широтах может таять в течение некоторого периода в году, то, как и на Земле, микробы, такие как цианобактерии, могли бы извлекать питательные вещества из пыли, смешанной со льдом, и таким образом выживать во влажной среде, на глубине от нескольких сантиметров до метров.

(Б) Известно, что в древности на марсе был теплый климат и резервуары жидкой воды на поверхности, при этом жизнь могла возникнуть и под поверхностью планеты.

(А) следует за предложением № _____, (Б) за предложением № _____.

8. Выпишите по одному разу все физические процессы из предложений номер 2, 12 и 13. _____