

Вариант 2 – Сибирь

1. Дмитрий Иванович Менделеев рос в большой и дружной семье, где больше всего почитали две вещи: книги и труд. В детские годы Дмитрия Ивановича семью обеспечивала мама – женщина умная и энергичная. Она управляла небольшим заводом, производившим

...

алмазы
чугун
удобрения
стекло

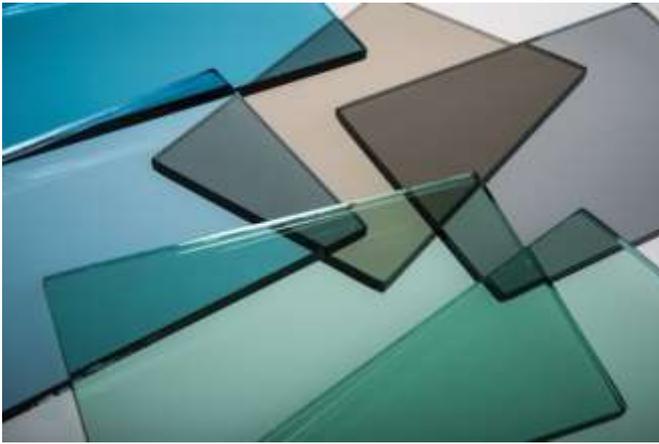


Мама Д.И.Менделеева

Ответ. Чугун, алмазы и удобрения на маленьком заводе не сделаешь. Мама Менделеева, Мария Дмитриевна (урожденная Корнильева) управляла небольшим стекольным заводом, который достался ее брату по наследству. Все доходы от завода с позволения брата шли на нужды семьи Менделеевых.

2. Оконное стекло часто имеет едва заметный голубовато-зеленоватый оттенок, легко заметный на сколе. Он вызван примесью

- 1) железа
- 2) меди
- 3) хрома
- 4) олова



3. В каком случае происходит химическая реакция?

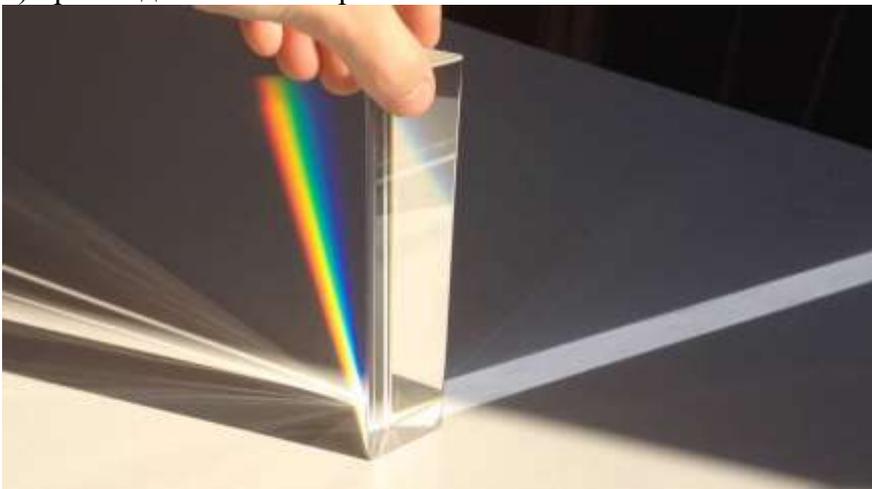
1) растворение сахара в воде



2) извлечение звука из музыкального инструмента



3) прохождение света через стекло



4) схватывание цемента



Ответ. Растворение сахара в воде не меняет его химического состава, так как сахароза – неэлектролит. Разрушение кристаллической решетки в данном случае – это не химическая реакция. Колебания воздуха и пропускание света – физические явления. При схватывании цемента происходит химическая реакция силикатов и алюмосиликатов с водой, приводящая к образованию твердого вещества (учебник, 9 класс).

4. «Химический калейдоскоп». На картинке изображены цветные соединения одного и того же металла. Какого?

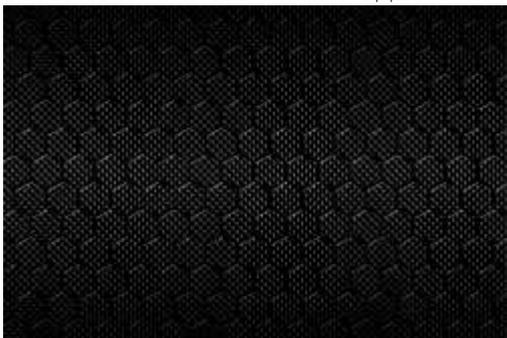


железо
калий
барий
бериллий

Ответ. Железо – переходный металл, оно образует многочисленные окрашенные соединения. На железо намекает цвет ржавчины на средней картинке. У остальных металлов из списка цветные соединения достаточно редки.



5. Химические волокна обладают ценными и разнообразными свойствами и могут быть получены из различных веществ, как органических, так и неорганических. Какое волокно состоит из атомов только одного элемента?



- Стекловолокно
- Полиэтиленовое
- Полиамидное
- Углеродное

Ответ. Стекло состоит минимум из двух элементов, органические волокна – тоже не меньше двух, а углеродное волокно больше, чем на 99% состоит из атомов углерода, соединенных в очень устойчивые шестичленные циклы.

6. Травление стекла производят с использованием одной из кислот или ее кислых солей. Какая это кислота?

- 1) серная
- 2) соляная
- 3) плавиковая
- 4) уксусная



7. Какой объект из перечисленных подвергается самому быстрому разложению в окружающей среде?

- упаковка тетра-пак
- стеклянный стакан
- шарф из полиакрила
- капустная кочерыжка**

Ответ. Капустные кочерыжки - органические отходы, которые очень быстро перегнивают. Их можно объединять с другими аналогичными отходами и получать удобрение - компост

8. Самый легкий металл всплывает даже в керосине. Этот металл -

- 1) алюминий
- 2) титан
- 3) литий
- 4) магний



9. Закаленное стекло получают быстрым охлаждением нагретого до определенной температуры стекла. Это стекло при ударе

- 1) вообще не разбивается
- 2) распадается на несколько крупных кусков
- 3) рассыпается на мелкие куски
- 4) изменяет окраску



10. В коровьем молоке содержится сахар

- 1) лактоза
- 2) глюкоза
- 3) сахароза
- 4) фруктоза



11. Выберите газ, обладающий наибольшей окислительной способностью

- 1) кислород
- 2) азот
- 3) хлор
- 4) озон

12. Для отливки колоколов используют сплав бронзу, главными компонентами которого являются два элемента, один из которых медь. Назовите второй металл:

- 1) железо
- 2) серебро
- 3) цинк
- 4) олово

13. Какое действие может приводить к повреждению ДНК клеток?

Процедура УЗИ-диагностики в поликлинике

систематическое **употребление глубоко переработанных продуктов (например, жареных)**

систематическое употребление ГМО продуктов,
досмотр в аэропорту

Ответ. При длительной жарке в масле в продуктах образуются канцерогенные вещества, которые способны повреждать ДНК

14. Этот вид стекла известен человечеству с 79 г. до н.э., однако отдельное название получил только в 19 веке. В Великобритании оно известно как Канарское и Бирманское, в Германии – Вазелиновое, в США – Депрессионное, в России и СССР – Царское. Это стекло может иметь разный цвет (в зависимости от состава), из него изготавливались самые разнообразные предметы – от бус до декоративной посуды. Что же это за стекло?

Сапфировое

Урановое

Свинцовое

Циркониевое

Ответ. Цвет уранового стекла зависит от того, какой именно оксид урана был использован при его изготовлении, и может варьироваться от жёлтого до коричневого. Стёкла, в которых содержание урана выше 20%, флуоресцируют в ультрафиолетовом свете.

Несмотря на свою красоту, изделия из уранового стекла могут представлять опасность, поскольку являются радиоактивными.

15. В теплицах раскладывают сухой лёд или сжигают опилки. Зачем это делают?

Для защиты от грызунов

Для повышения урожайности

Для защиты от заболеваний сельскохозяйственных культур

Для защиты от насекомых-вредителей

Ответ. Опыты известного отечественного физиолога растений Владимира Николаевича Любименко показали, что увеличение количества углекислого газа в атмосфере до 1,5% приводит к прямо пропорциональному возрастанию интенсивности фотосинтеза. Таким образом, один из путей повышения продуктивности фотосинтеза - увеличение концентрации углекислого газа в воздухе

16. Образование сосулек на крышах домов представляет серьезную проблему, особенно в городах. В 2011 году был запатентован способ борьбы с сосульками – на карнизы зданий наносится слой гидрофобного состава. В чем заключается причина отсутствия роста сосулек на гидрофобных поверхностях?

Капли воды не могут образоваться на гидрофобной поверхности

Капли воды скатываются с гидрофобной поверхности

Капли воды не могут образоваться на гидрофобной поверхности

Капли воды испаряются с гидрофобной поверхности

Ответ. На гидрофобной поверхности капли воды приобретают форму шара и скатываются с поверхности, поскольку не могут на ней закрепиться.

17. Аквариум представляет собой экосистему в миниатюре. Но, как и любая искусственная экосистема, она «стареет», поэтому необходимо регулярно заменять воду в аквариуме. Назовите причину, по которой процесс «цветения» воды аквариума опасен для рыбок.

1. Водоросли мешают рыбкам свободно плавать

2. Водоросли выделяют ядовитые вещества

3. Это просто некрасиво смотрится

4. Водоросли поглощают кислород, необходимый рыбам для дыхания



Ответ. Водоросли выделяют в воду сероводород и аммиак, которые необходимо удалять, регулярно меняя воду. Кроме того, водоросли поглощают кислород, что также может привести к гибели рыбок.

18. При производстве изысканных сортов сыра именно эти вещества отвечают за палитру вкуса и аромата.

Жирные кислоты

нуклеиновые кислоты

полисахариды

неорганические соли

Ответ. При созревании сыра под действием липаз в продукте накапливаются свободные жирные кислоты. Их баланс и соотношение по массе придаёт каждому сорту сыра свой вкус и аромат

19. Известно, что дыра в озоновом слое Земли над Антарктидой появилась из-за разрушения озона свободными радикалами, в том числе атомами хлора. А откуда взялся хлор в атмосфере?

Его производят некоторые живые организмы

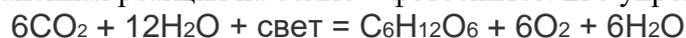
это продукт распада фреонов (хладоагентов)

он попадает в атмосферу из космоса

это основной компонент выбросов самолетов

Ответ. После цепочки превращений фреонов в атмосфере скапливается хлор, катализирующий разложение озона.

20. Самая распространенная реакция на Земле – фотосинтез. Его упрощенное уравнение:



где $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ обозначает образующиеся углеводы (биомассу). За год в этом процессе образуется биомасса, которая содержит 100 миллиардов тонн углерода. Сколько миллиардов тонн кислорода при этом выделяется в атмосферу?

100

110

200

270

Ответ. Масса атома углерода – 12 единиц, а молекулы O_2 – 32 единицы. На один атом углерода в правой части уравнения приходится одна молекула O_2 . Общая масса кислорода равна: $100 * (32/12) = 270$ миллиардов тонн.

21. Лактоза - молочный сахар, состоящий из остатков глюкозы и галактозы. У некоторых людей во взрослом возрасте отсутствует фермент лактаза, ответственный за расщепление лактозы. Какой молочный продукт можно безопасно употреблять этим людям?

Сливочное масло

пастеризованное молоко

мягкий сыр

молочные каши

Ответ. Сливочное масло - основная жировая фракция молока, которая содержит совсем мало углеводов, в том числе лактозы. Поэтому масло остаётся одним из наиболее комфортных в питании молочных продуктов для людей с непереносимостью лактозы

22. Природный газ – национальное достояние России. Только доказанные его запасы составляют 50 триллионов кубометров. С 2016 по 2020 годы в России добыли 3300 млрд

кубометров природного газа. На сколько лет России хватит доказанных запасов природного газа при сохранении нынешнего уровня добычи?

(триллион = тысяча миллиардов)

- 15
- 50
- 75
- 150

Ответ. 3300 миллиардов за 5 лет – это в среднем 660 миллиардов в год.

50 тысяч миллиардов / 660 миллиардов в год = 75 лет.

23. Коты в городе Минамата, Япония в 1956 году начали вести себя странно, дёргались в конвульсиях, часто умирали. Эта болезнь получила название нэко одори ямай, «болезнь кошачьего танца». Оказалось, что это связано с поражением ЦНС за счёт накопления в морепродуктах некоторого соединения из-за выбросов отходов промышленного производства в воду. Какое это соединение?

метилртуть

- урацил
- серная кислота
- гидроксид натрия

Ответ. Метилртуть один из самых токсичных нейротоксинов, многократно более токсичный, чем неорганические соединения ртути. Болезнь кошачьего танца - частный случай синдрома Минамата

24. Предельно допустимая концентрация углекислого газа в воздухе – 27 г/м³. Средний человек при дыхании выделяет 40 г СО₂ в час. В классной комнате объемом 120 м³ химический диктант пишут 27 человек. Какое максимальное время может длиться диктант, чтобы не превысить ПДК?

- 45 минут
- 1,5 часа
- 3 часа
- 8 часов

Ответ. Максимально возможное количество СО₂ в комнате = 120*27 = 3240 г. Для этого каждый человек должен выделить 3240 / 27 = 120 г углекислого газа. Это произойдет за 120 / 40 = 3 часа.

25. При ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС использовали специальную полимерную рецептуру, которую ласково называли, как одну пушистую героиню классического рассказа:

- Мур-Мур
- Мяу-Мяу
- Ми-Ми
- Му-Му**

Ответ. За июнь-июль 1986 года ВНИИНМ совместно с химическим факультетом МГУ и кафедрой химии МАДИ разработали, испытали в лаборатории и организовали промышленное производство совершенно нового полимерного препарата ММ-1 на основе интерполиэлектrolитных комплексов.