

**Решение задач Олимпиады:
Часть 1.**

1. К пниктогенам относятся:

Ответ: азот, фосфор, мышьяк.

2. Среди перечисленных металлов выберите такие, цвет которых резко отличается от цвета других металлов

Ответ: золото, медь, цезий.

3. Установите соответствие между тривиальным названием оксида и его типом

Тип оксида Название оксида	Несолеобразу щий	Кислотн ый	Основн ый	Амфотерн ый	Двойн ой
Негашеная известь			✓		
"Лисий хвост"		✓			
Железная окалина					✓
Угарный газ	✓				
Кремнезем		✓			
Хлорноватист ый ангидрид		✓			
Цинковые белила				✓	

4. Какие из приведённых элементов образуют несколько аллотропных модификаций?

Ответ: водород, железо, фосфор, углерод, олово.

5. Среди перечисленных элементов выберите те, названия которых связаны с учёными-химиками:

Ответ: гадолиний, сиборгий, оганессон.

6. Установите соответствие между веществом и реактивом (реактивами), при протекании реакции между которыми наблюдается видимый признак (н. у.)

	Фенолфталеин	Известняк	Медь	Алюминий	Хлорид магния
Уксусная кислота		✓		✓	
Азотная кислота (конц.)		✓	✓		
Гидроксид натрия	✓			✓	✓
Карбонат калия	✓				✓
Нитрат серебра			✓	✓	✓

7. Некий всем известный элемент X, который в нормальных условиях является газом, состоящим из двухатомных молекул, получил целых пять названий от разных химиков XVIII века. Сопоставьте название и учёного, предложившего это название.

	Антуан Лавуазье	Джозеф Пристли	Карл Шееле	Генри Кавендиш	Даниел Резерфорд
Ядовитый воздух					✓
Удушливый воздух				✓	
Испорченный воздух			✓		
Безжизненный воздух	✓				
Дефлогистированный воздух		✓			

8. Правда или ложь? Выберите те факты, которые являются **верными**.

Ответ:

Алюминиевую банку можно переработать, и она будет готова к использованию через полтора месяца

Антифриз может быть использован при производстве мороженого.

Вода, которую мы пьем, прошла через большое количество других людей до того, как попала к вам.

Кислород при переходе в твёрдое агрегатное состояние начинает проявлять магнитные свойства.

Для защиты статуй от голубей-вандалов используют спрей, содержащий галлий.

Бриллианты и графит в карандашах состоят из одних и тех же атомов.

Поваренная соль - единственная горная порода, которую употребляет в пищу человек.

9. Замороженная смесь изо льда и опилок, которая в несколько раз прочнее обычного льда и тает медленнее, называется _____ .

Возможные ответы: пайкрит, пайкерит, пикрит.

10. Твёрдое вещество, состоящее на 99% из воздуха и имеющее альтернативное название "замороженный дым", называется _____ .

Ответ: аэрогель.

11. Металл, способный расплавиться в вашей руке, как кусок шоколада, имеет название _____ .

Ответ: галлий.

12. Гигантское облако газа в центре нашей галактики состоит из газообразного _____ .

Возможные ответы: спирт, этиловый спирт.

13. На одном из спутников планеты Сатурн вулканы извергают _____ .

Возможные ответы: вода, лёд, ледяная лава.

Часть 2

Задача повышенной сложности №1

Смелый экспериментатор Семён решил провести опыт. Для этого он взял неизвестное вещество и сжег его в кислороде. При этом образовалось 3,6 л воды 2,24 л азота (н.у.). Семён знает, что относительная плотность этого вещества по водороду равна 16.

1. Напишите формулу вещества, которое сжёт Семён. При вводе ответа используйте заглавные латинские буквы и цифры при необходимости.

Ответ: N_2H_4 .

2. Напишите тривиальное название этого вещества. При вводе ответа используйте прописные буквы.

Возможные ответы: гидразин, диамид.

3. Чему равна сумма коэффициентов в реакции горения, которую провёл Семён?

Ответ: 5.

4. Изобразите структурную формулу вещества. Сколько связей содержится в молекуле этого вещества?

Ответ: 5.

Задача повышенной сложности №2

Юный химик Алесса приготовила четыре раствора веществ: сульфат цинка; азотная кислота; хлорид железа (II), гидроксид натрия; но забыла подписать пробирки. Помогите Алессе правильно подписать пробирки, если известно, что: — при смешении пробирок № 1 и № 4 протекает реакция нейтрализации; — вещества из пробирок №3 и №4 реагируют между собой с образованием студенистого осадка, который растворяется как в кислотах, так и в щелочах; — при добавлении к веществу в пробирке №2 вещества из пробирки №4 образуется осадок, который на воздухе приобретает бурую окраску.

1. Вещество в пробирке №1

Ответ: азотная кислота.

2. Вещество в пробирке №2

Ответ: хлорид железа (II).

3. Вещество в пробирке №3

Ответ: сульфат цинка.

4. Вещество в пробирке №4

Ответ: гидроксид натрия.

5. При смешении каких веществ возможно протекание окислительно-восстановительной реакции?

Ответ: азотная кислота и хлорид железа (II).

Задача повышенной сложности №3

Лаборант Полина решила навести порядок на складе реактивов. Там она обнаружила склянку с веществом X1, хранившимся в темноте и не имеющим запаха. Полина знает, что при хранении на свету вещество X1 начинает обладать слабым запахом. При освещении из него образуется твердое вещество X2 и газ X3. Вещество X2 растворяется в концентрированном водном растворе X4, при этом образуется раствор вещества X5 и бурый газ X6. Раствор X5 снова переходит в раствор X4 при действии газа X7 с резким запахом, имеющего кислые свойства и образующегося при реакции X3 с водородом. При смешении вещества X3 с раствором X5 снова образуется X1, а при смешении с газом X6 и водой образуется раствор, содержащий X4 и X7.

1. Напишите формулу вещества X1.

Ответ: AgCl.

2. Напишите формулу вещества X2.

Ответ: Ag.

3. Напишите формулу вещества X3.

Ответ: Cl₂.

4. Напишите формулу вещества X4.

Ответ: HNO₃.

5. Напишите формулу вещества X7.

Ответ: HCl.

6. Чему равна сумма коэффициентов в уравнении реакции между X2 и X4?

Ответ: 6.

7. Напишите тривиальное название вещества X5, состоящее из **одного** слова.

Ответ: ляпис.