

Tallinna XIII koolinoorte keemiaolümpiaadi koolivoor
 2012 / 2013 õ.a 5.декабря 2012 в 11.00 – 14.00
8-ой КЛАСС

Перед началом работы на титульном листе чистовика начертите и заполните таблицу по образцу

8. klass		I	II	III	IV	Σ
Õpilase nimi						
Õpetaja nimi						
KOOL						

Можно пользоваться таблицей периодической системы химических элементов, таблицей растворимости и калькулятором.

1. (10 p)

Уно решил проверить плотность аккумуляторной кислоты (приблизительно). У Уно имеются: прозрачная пробирка, мерный цилиндр (чуть больший по диаметру пробирки), дистиллированная вода, пипетка с резиновой грушей и таблица свойств растворов серной кислоты.

H ₂ SO ₄ P%	6	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
H ₂ SO ₄ g/ρ cm ³	1.0385	1.0661	1.1398	1.2191	1.3028	1.3952	1.4987	1.6105	1.7272	1.8144	1.8305

Уно точно налил в мерный цилиндр 200 см³ дистиллированной воды и полностью погрузил в него пустую пробирку. При этом объем воды был зафиксирован точно на отметке 204,5 см³. Затем Уно поместил пробирку в плавающем положении в мерный цилиндр с первоначальным объемом дистиллированной воды, при этом объем составил ровно 210 см³.

Далее Уно перенес 1 см³ имеющуюся у него серную кислоту в пробирку, плавающую в мерном цилиндре с дистиллированной водой. Объем воды в мерном цилиндре при этом стал равным 211,5 см³.

- Какую массу имела пробирка? (1)
- Чему равна плотность материала пробирки? (2)
- Чему равна плотность раствора серной кислоты? (1)
- Сколько граммов серной кислоты перенес Уно в плавающую пробирку? (1)
- Какие необходимые средства защиты должны быть в лаборатории при работе с серной кислотой? (2,5)
- Сколько см³ воды необходимо для разбавления 60-и процентного раствора серной кислоты, чтобы получить 1 дм³ 30-и процентного раствора серной кислоты? (2,5)

2. (10 p)

В лаборатории имеются приборы: **A** - коническая колба, **B** - плоскодонная колба, **C** - круглодонная колба, **D** - мерная колба, **E** - мерный цилиндр, **F** - делительная воронка, **G** - воронка для фильтрования, **H** - холодильник Либиха, **I** - химический стакан, **K** - пробирка, **L** - аллонж, **M** - мензурка.

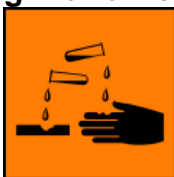
Реактивы: **N** – перманганат калия, **O** - гидроксид натрия, **P** - соляная кислота, **Q** - хлорид натрия (поваренная соль), **R** - гидрокарбонат натрия (пищевая сода), **S** - лимонная кислота, **Z** - карбонат кальция (мел), **T** - дистиллированная вода.

- Какую стеклянную посуду можно нагревать на открытом пламени?(1)
- Для работы какого прибора требуется проточная вода?(1)
- Каким прибором можно более точно измерить равные объемы жидкостей, используя метку для измерения?(1)
- Каким стеклянным приспособлением необходимо воспользоваться для более удобного сбора очищенной жидкости во время ее дистилляции?(1)
- Какое приспособление, из имеющихся в лаборатории приборов, необходимо использовать для разделения жидкой и твердой фракции смеси?(1)
- На емкость с каким реактивом необходимо поставить знак опасности:



?(1)


- На какие емкости с реактивами необходимо поставить знак опасности:



?(1)

- Какой реактив не образует с водой 0,5% истинный раствор?(1)
- Для нейтрализации какого вещества, на этикетке которого имеется знак



опасности , используется 3% раствор вещества **R**, а для какого 2% раствор вещества **S**(2)?

3. (10 p)

- Напишите электронные схемы перехода следующих катионов и анионов в нейтральные атомы.(8)

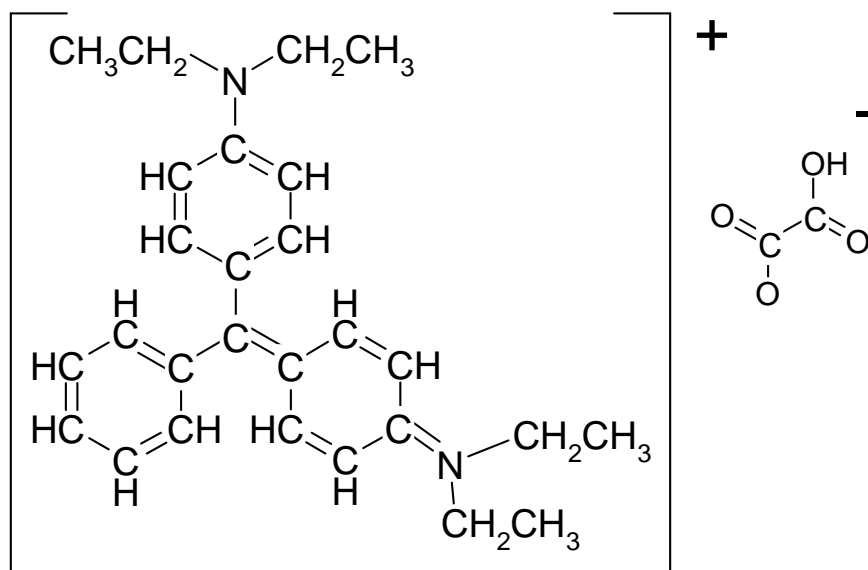
- CaBr_2
- LiH
- CaS
- MgO
- Na_2S

b.

- В каком соединении и катион, и анион (**оба**) имеют такое строение электронной оболочки как у атома неона?(1)
- Напишите строение электронной схемы атома неона и напишите электронные схемы ионов сходных по строению с атомом неона.(1)

4. (10 p)

Всем хорошо известен антисептик - бриллиантовый зеленый (зеленка).



Структурная формула бриллиантового - зеленого.

0,5-2% водный или спиртовой раствор бриллиантового зеленого применяется для обработки небольших ран на коже.

- a. Рассчитайте, сколько граммов бриллиантового зеленого может находиться в 10 см^3 1% -ого спиртового раствора плотностью $0,80 \text{ г/см}^3$. (1)
b. Используя структурную формулу, напишите брутто (молекулярную) формулу бриллиантового зеленого. (2)

NB!

Будьте внимательны при чтении структурной формулы этой соли!

- c. Рассчитайте молекулярную массу бриллиантового зеленого. (2)
d. Вычислите процент кислорода в бриллиантовом зеленом. (1)
e. Вычислите процент водорода в абсолютно чистой воде. (1)
f. Рассчитайте процент элемента кислорода точно в 10г, точно 0,5 процентного водного раствора бриллиантового зеленого. (3)