# Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по химии 2016—2017 rr.

8 класс

Продолжительность- 5 часов Максимальный балл - 58

Задание 1.

Расставьте коэффициенты в следующих уравнениях реакций:

1. Al + O2 = Al2Oз
2. NaiOi + HcO = NaOH + Or
3. N2 + H2 = NHз
4. Fe + НЛО = FeзO4+ Из
5. BaCli + All(SO 4 3' BaSO4 + AlClз
6. Fe(OH)з + НзЅО4 = Fез(ЅО4)З + НЛО
7. К + HcO = КОН + Из
8. КзЅОз + KMПO4 + НзЅО4' KcSO4 + MПSO4 + HcO

**Задание** 2 — тест.

В тетради нужно указать только номер вопроса и одну букву **правильного варианта** ответа. Объяснений писать не нужно. На каждый вопрос верен **только один вариант** ответа, если вы укажете два разных **варианта, получите** 0 баллов.

1. Какое из следующих высказываний неверно?
2. Все газы являются бесцветными и не имеют запаха при комнатной температуре
3. Газы могут быть ядовитыми
4. Газы самопроизвольно занимают весь объем сосуда, в который они помещены
5. Газы оказывают давление на стенки сосуда, в котором они находятся
6. Сколько калия содержится в 25,0 г оксида калия? 1) 17,8 г

2) 7,22 г

3) 4,20 г

4) 20,8 г

1. Какая степень окисления фосфора в ионе РИО4

i) +3

2) +5

# 3) +7

4) +9

1. Какое утверждение об этой реакции верно? Zn + 2HCl ——› ZnClз + Из
2. цинк является восстановителем
3. хлороводород окисляется в ходе реакции
4. хлор является окислителем
5. цинк восстанавливается
6. Одно и тоже количество тепла бьш подведено к разным материалам: стекло (удельная теплоемкость 0,75 Дж/г град), гранит (0,79 Дж/г град) и медь (0,39 Дж/г-град). Все три материала имеют одинаковую массу и одинаковую начальную температуру. Какое из следующих утверждений верно?

1) Температура всех материалов изменится на одинаковую величину.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2) Увеличение | температуры | меди | будет | максимальным, | а гранита |
| 3) Увеличение | температуры | меди | будет | минимальным, | а гранита |
| 4) Увеличение | температуры | меди | будет | максимальным, | а стекла |



1. Какому типу химических элементов соответствует конфигурация валентных электронов ns' np5?
2. щелочно-земельные металлы
3. переходные металлы
4. галогены
5. инертные газы
6. Какое из приведенных значений меньше, чем 1,2-103 мкм? 1) 1,8 -10 ' мм

2) 4,0 км

3) 9,6 -109 им

4) 5,0-10 ' см

1. Какое из следующих веществ имеет ионную кристаллическую решетку?
2. COFз
3. С
4. Со
5. CoFз
6. Чему равна масса одного атома фосфора?

1) 5,143 10 ' 3 г

2) 6,634 10 ' 3 г

3) 1,94 10" г

4) 124 а.е.м.

1. Какой из приведенных веществ является основным оксидом?
2. NcO5
3. СО
4. SrO
5. BaOi
6. В каком состоянии вещества расстояние между молекулами максимально?
7. твердое
8. жидкое
9. газообразное
10. стеклообразное
11. Какой из приведенных символов не может использоваться для обозначения концентрации?

i )

2) М 3)

4) %

1. Какой из ионов соответствует следующим данным: 29 протонов, 34 нейтрона и 27 электронов?

)(3e'—

2) )4Cu"

3) 6)Cu"

4) 64Eu'

1. Энергия частицы с массой m, помещенной в одномерную коробку с длиной и находящейся в состоянии с квантовым числом п, описывается следующей формулой:

*Е —— п h’*

*8mL’*

Какую энергию необходимо затратить, чтобы перевести частицу из состояния с п = 2 в состояние с квантовым числом 3?

*9h’*

1

*L'*

' 8

2

' *8mL’*

# 46'

# 3

*L'*

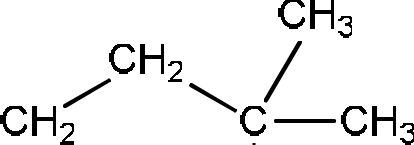
' 8

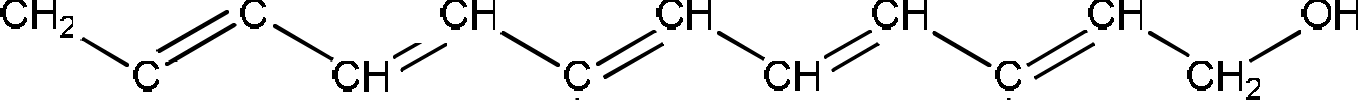
*h’*

# 4

*L'*

' 8

1. Какая из этих реакций не может протекать при умеренном нагревании?
2. 2Нз + Oi = 2HcO
3. Из + Cli = 2HCl
4. 2HcO = 2Нз + Oi
5. 2HcOi = 2HcO + Oi Задание 3.



Витамин At — ретинол (формула представлена на рисунке) необходим для нормальной работы иммунной системы, роста костей и остроты зрения. В организме ретинол синтезируется из бета-каротина, который содержится во многих фруктах и овощах, особенно богаты им морковь и тыква. Суточная норма потребления витамина At равна примерно 900 мкг. Чтобы организм получил 1 мкг ретинола, необходимо употребить около 6 мкг бета-каротина.

1. Определите брутто-формулу и молярную массу ретинола. Рассчитайте процентное содержание (по массе) каждого элемента в ретиноле.
2. Сколько граммов бета-каротина должен употребить восьмиклассник в високосный год, если он лишен других источников ретинола?

Задание 4.

Сплав Деварда — сильный восстановитель, применяемый в аналитической химии для определения нитратов. В состав сплава входят 50,0% меди (р 8960 кг/м З), 5,0% цинка (р = 7140 кг/мЗ) и 45,0% металла Х. Кусок этого сплава объемом 3,05 смЗ, хранящийся в комнате 404 нового здания химфака Казанского университета, весит 15,0 г.

1. Рассчитайте плотность сплава Деварда.
2. Рассчитайте, какой объем чистых меди и цинка израсходован на приготовление куска сплава.
3. Рассчитайте плотность металла Х, если известно, что на приготовление куска сплава израсходовано 2,50 смЗ этого металла.
4. Определите металл Х. Известно, что 1 моль этого металла занимает объем

10 смЗ.

Задание 5.

В деревне Зюзелке нашли минерал, содержащий 55,3% меди, 7,0% углерода и 37,1% кислорода.

Остановите формулу этого минерала. Напишите уравнение его реакции с серной кислотой. Какая реакция будет протекать, если этот минерал нагревать?