## Приложение № 4

### Материалы заданий олимпиады

Наименование олимпиады школьников: Многопредметная олимпиада Пермского государственного университета «Юные таланты»

Предмет (комплекс предметов): Химия

Порядковый номер олимпиады в Перечне (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 16 ноября 2010 г. № 1162): 28

# 1. ЗАДАНИЯ ПЕРВОГО (ОТБОРОЧНОГО) ЭТАПА

Для проведения тренировочного тура олимпиады использовали задания прошлых лет.

### 1.1. Задания Зачетного тура.

Зачетный тур проходил в режиме on-line с использованием электронной площадки e-olymp Российского Совета олимпиад школьников. Время выполнения заданий – 3 часа.

#### 1.1.1. Задания 9 класса.

. К кислотным оксидам относят	ся:
-------------------------------	-----

А) оксид фосфора (V);

Б) оксид алюминия;

В) сернистый газ;

Г) диоксид углерода.

2. Атому серы в возбужденном состоянии будет соответствовать электронная конфигурация внешнего энергетического уровня:

A)  $3s^{1}3p_{3}^{5}$ ;

B)  $3s^23p^33d^1$ ;

S) 3s<sup>2</sup>3p<sup>4</sup>;
Γ) 3s<sup>1</sup>3p<sup>4</sup>3d<sup>2</sup>.

4 балла

4 балла

3. наиоолее ярко выраженные нем	•	
А) кремний;	Б) углерод;	
В) олово;	$\Gamma$ ) германий.	
		4 балла.
молекулярной и ионной формах. Ответ	ежду сульфатом натрия и хлоридом бария в г записать в виде дроби: сумма всех коэффици коэффициентов в сокращенном ионном уравн	
		4 балла.
C 10	v	
	пота при комнатной температуре реагирует с:	
А) железом;	Б) медью;	
В) цинком;	$\Gamma$ ) золотом.	4 ~
		4 балла.
6. Гашеную известь в промышлен	ности получают:	
А) Обработкой оксида кальция		
Б) Прокаливанием известняка		
В) Обработкой хлорида магния	волой	
Г) Действием раствора щелочи		
г у денетвием риствори щене и		4 балла.
		i ousisiu.
7. Реагируют друг с другом оксиды	J	
A) CaO, Cl <sub>2</sub> O	Б) CaO, NO	
B) BaO, SO <sub>2</sub>	$\Gamma$ ) $P_2O_5$ , $SO_3$	
$\mathbf{D}$ ) $\mathbf{D}$ a $\mathbf{O}$ , $\mathbf{S}\mathbf{O}_2$	1 ) 1 205, 503	4 балла.
		4 Ganna.
8. Катионы свинца $Pb^{2+}$ образуют с	окращенные осанки.	
А) с сульфат-ионами;	Б) с сульфид-ионами;	
В) с йодат-ионами;	Г) с бульфид-ионами, Г) с йодид-ионами.	
Б) с иодат-ионами,	1 ) с иодид-ионами.	4 балла.
		4 Gajijia.
9. Нельзя кипятить в алюминиевом	и сосуде растворы	
A) KHSO <sub>4</sub>	Б)К2SO4	
В)КОН	Γ)CuCl <sub>2</sub>	
,	, 2	4 балла.
10. Среди галогеноводородов самь	ый устойчивый к нагреванию	
А)НІ Б)Но		
B)HF Γ)H		
,		4 балла.
		- 3
11. Амфотерным НЕ является окси	ид	
A) BeO	Б) Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
$\overrightarrow{B}$ ) $B_2O_3$	Γ) ZnO	
, <del>-</del> -	,	4 балла.

12. Во всех частицах набора с A) -2	степень окисления серы равна $HS^-$ , $CS_{2,}H_3S^+$ $S_{2,}H_3S^+$	
B) +4	Γ) +6	
<i>D)</i> 14	1) 10	4 балла.
		4 Oanna.
13. При зажигании спички ис	пользуется реакция.	
A) KNO <sub>3</sub> + $C$ (графит) + $S$ =		
Б) KMnO <sub>4</sub> +C(графит) =		
В) KClO <sub>3</sub> + Р(белый) =		
Г) KClO <sub>3</sub> + P(красный) + S	=	
T) Relog + T (Rpuelibili) + B	•••	4 балла.
		i Gasisia.
14 Осущит влажный газ лион	ксид углерода можно, пропуская его через:	
А) КОН;	E) CaCl <sub>2</sub> ;	
B) P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ;	Γ) CaO.	
2) 1203,	1) 500.	4 балла.
		· carire.
15. В ряду O – S – Se – Te – P	о атомный радиус:	
А) увеличивается;	1 / / 3	
Б) уменьшается;		
В) не изменяется;		
	е, а от Se к Ро уменьшается.	
- , , ,	, we can a cap a c	4 балла.
16. Какой реагент позволяет о	определить наличие $I_2$	
А) тиосульфат натрия;	Б) реактив Несслера;	
В) крахмал;	Г) цинковая пыль.	
, 1	, .	4 балла.
17. Что НЕ является аллотрог	ной модификацией углерода:	
А) алмаз;	Б) пирекс;	
В) фуллерен;	Г) графит.	
7 27 2	, -	4 балла.
18. Сплав железа с углеродом	и называется	
А) чугун	Б) пиролюзит	
В) лимонит	Г) сталь	
		4 балла.
19. Горение дымного пороха,	состоящего из нитрата калия, древесного угля и	серы

19. Горение дымного пороха, состоящего из нитрата калия, древесного угля и серы сопровождается образованием сульфида калия, углекислого газа и азота. Составьте уравнение реакции и укажите суммы стехиометрических коэффициентов реагентов и продуктов. Ответ запишите в виде дроби: сумма стехиометрических коэффициентов реагентов/ сумма стехиометрических коэффициентов продуктов. (Например, 1/2)

6 баллов.

- 20. Фтороводородная кислота взаимодействует с
  - А) оксидом титана (IV);

Б) оксидом ниобия (V);

В) оксидом кремния (IV);

Г) оксидом алюминия.

4 балла.

21. Сернистый газ, полученный при сжигании 44,8 л сероводорода, пропущен через 1,45 л раствора гидроксида натрия с массовой долей NaOH 10% (плотность 1,105 г/мл).

Определите:

А) Массу гидроксида натрия в исходном растворе, г.

Ответ запишите в виде действительного числа, округлив его до десятых.

- Б) Массу сернистого газа, г. Ответ запишите в виде целого числа.
- В) Напишите название образовавшейся соли.
- $\Gamma$ ) массовую долю соли в образовавшемся растворе, %. Результат округлите до десятых.

16 баллов.

- 22. Смесь кремния и угля массой 5,0 г обработали избытком концентрированного раствора щелочи при нагревании. В результате реакции выделился газ объемом 2,8 л (н.у.) Определите:
  - А) Название выделившегося газа.
  - Б) Количество кремния в смеси, моль. Результат представьте в виде действительного числа, округленного до десятитысячных.
  - В) Массу углерода в смеси. Ответ запишите в виде действительного числа, округленного до сотых.
  - Г) Массовую долю углерода в смеси, %. Ответ запишите в виде целого числа.

16 баллов.

23. Для очистки дигидрата хлорида меди (II) от хлорида натрия образец массой 52 г, содержащий 33,27% NaCl по массе растворили при  $90^{\circ}$ С в 40 мл воды. Полученный раствор охладили до  $20^{\circ}$ С, выпавшие кристаллы отфильтровали и высушили. Растворимость солей при  $20^{\circ}$ С:

хлорида меди (II) - 49,5 г на 100 г воды;

хлорида натрия (II) -36.0 г на 100 г воды.

Считать, что соли не влияют на растворимость друг друга.

Определите:

- А) Массовую долю хлорида натрия в растворе при 90°С, %. Ответ запишите в виде действительного числа, округлив его до десятых.
- Б) Массовую долю хлорида меди в растворе при 90°C, %. Ответ запишите в виде действительного числа, округлив его до десятых.
- В) Массу выделившихся кристаллов дигидрата хлорида меди (II), г. Ответ запишите в виде действительного числа, округлив его до десятых.
- $\Gamma$ ) Общую массу выделившихся кристаллов. Ответ запишите в виде действительного числа, округлив его до десятых.

16 баллов.