

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРГКОМИТЕТ ВСЕСОЮЗНОЙ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ
И ХИМИЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ

ХУШ
ВСЕСОЮЗНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА

РЕШЕНИЯ
заданий теоретического тура, II день
VIII КЛАСС

Душанбе - 1984

РЕШЕНИЕ

1. Экабор /скандий/
Экаалюминий /галлий/
Экасилиций /германий/
2. (б) ; стрелка весов отклонится вправо, левый стаканчик станет тяжелее за счет реакции:

$$\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} ; (\text{NaHCO}_3)$$
3. Суммарная скорость процесса лимитируется наиболее медленной стадией, поэтому

$$\text{скорость} = k_1 [\text{HBr}] [\text{O}_2]$$
4. При н.у. в 5 л CO_2 содержится

$$\frac{5 \text{ л} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ молекул} \cdot 3}{22,4 \text{ л}} = 4,03 \cdot 10^{23} \text{ атомов}$$
5. - 19,1 /поглощение теплоты/, т.к. $\text{CaCl}_2 \xrightarrow[+95,1]{\text{гидратации}} \text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

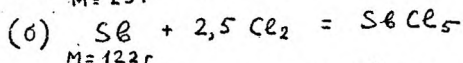
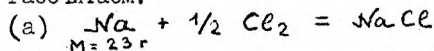
$$Q_x = -Q_{\text{гидр.}} + Q_{\text{раств. CaCl}_2} = -95,1 + 76,0 = -19,1 \text{ кДж}$$

$\begin{matrix} & & +76,0 & & \\ & \nearrow & & \searrow & \\ & \text{р-р} & & Q_x & \end{matrix}$
6. $2\text{Na} + \text{O}_2 \xrightarrow{\pm 0} \text{Na}_2\text{O}_2$ /пероксид натрия/
 $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\pm 0} \text{Fe}_3\text{O}_4$
7. В обоих случаях электронная конфигурация одинакова: $1s^2 2s^2 2p^4$
8. Стадия (б) не является стадией обрыва цепи, т.к. Cl вступает в дальнейшее взаимодействие.
9. $\text{LiH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{LiOH} + \text{H}_2$
 $\text{CaH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2$
 Масса $\text{LiH} - "x"$; тогда $(0,850 - x)$ - масса CaH_2
 $1,2 \text{ л при н.у.} = 1,2 / 22,4 = 0,053 \text{ моль } \text{H}_2$
 Тогда:
$$\frac{x}{7,949} + 2 \cdot \frac{0,850}{42,096} = 0,053$$

 $x = 0,168 \text{ г LiH} \quad 0,850 - x = 0,682 \text{ г CaH}_2$
10. Энергия отрыва внешнего электрона от атома наибольшая у Ca.
 / К - 4,3 эВ, Rb - 4,17 эВ, Ca - 6,1 эВ, Sr - 5,6 эВ /

- II. (а) ; при сгорании 5 г натрия в хлоре.

Рассчитаем:

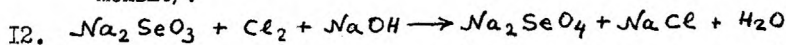


в случае (а) сгорает $5/23 \approx 0,22$ моль натрия, а

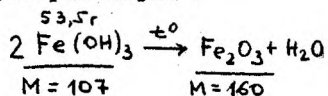
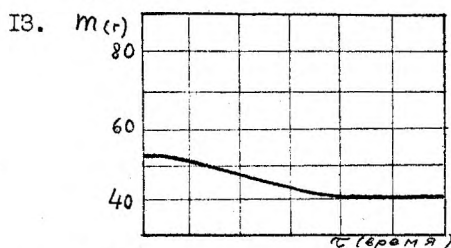
в случае (б) сгорает всего $5/122 \approx 0,04$ моль сурьмы.

В случае (а) выделится $0,22 \cdot Q$ теплоты, а

в случае (б) - $0,04 \cdot Q$ теплоты /примерно в 5,5 раз меньше/.

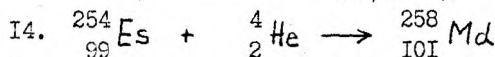


продуктом окисления является Na_2SeO_4 /селенат натрия/, а
продуктом восстановления - $NaCl$ /хлорид натрия/.

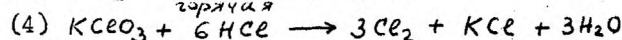
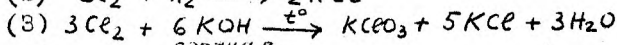
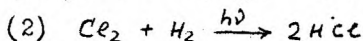
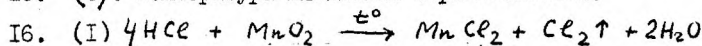


0,5 моль

0,25 моль,
что соответ.
ствует 40 г



15. (б): температура плавления серы повысится.



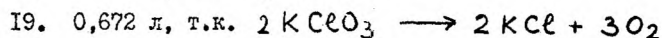
17. Свойство - плотность. Элемент: галлий (Ga), а его

открыл: Лекок де Буабодран

18. Основное: (в), (е)

Возбужденное: (а), (д)

Запрещенное: (б), (г)



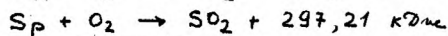
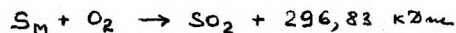
$M=122,5$

$2,45г = 0,02 \text{ моль}$

$0,03 \text{ моль (н.у.)}$

$0,03 \cdot 22,4 \text{ л} = 0,672 \text{ л}$

20. - 0,38 кДж
моноклинная



$$S_M - S_P = +296,83 - 297,21; S_M = S_P - 0,38 \text{ кДж}$$

21. $v = k \cdot p_{NO}^2 \cdot p_{Se_2}$

22. (а) калий K - 0,5 эВ; Ca - -1,93 эВ;
(б) хлор Cl - 3,6 эВ; S - 2,07 эВ;
(в) водород H - 0,75 эВ; Li - 0,59 эВ.

Выводы относительно сродства к электрону учащиеся делают на основании положения элементов в периодической системе элементов Д.И. Менделеева.

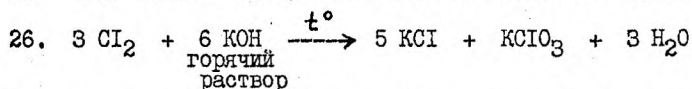
23. 0,02 моль сульфата меди.

$$M_{CuSO_4 \cdot 5H_2O} = 249,7 \text{ г}; \text{ в полученном растворе содержится}$$

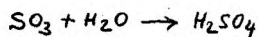
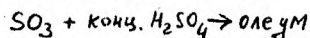
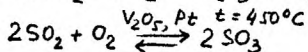
$$5/249,7 \approx 0,02 \text{ моль}$$

24. + /выделилось/ 75 кДж теплоты

25. C_3H имеет большую ионность химической связи, чем LiH .

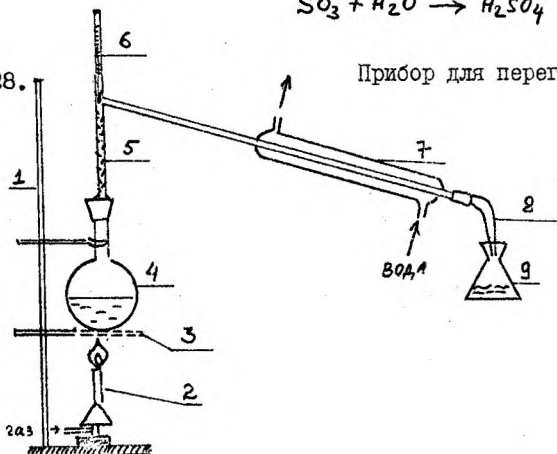


27. Контактный способ: $4FeS_2 + 11O_2 = 2Fe_2O_3 + 8SO_2$



получение SO_2
каталитическое окисление
растворение в конц. H_2SO_4 ,
получение олеума
получение серной кислоты из олеума

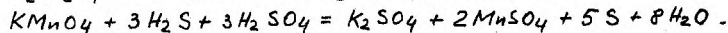
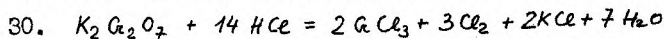
- 28.



Прибор для перегонки жидкостей:

1. Штатив
2. Газовая горелка
3. Асбестовая сетка
4. Перегонная колба
5. Дефлегматор
6. Термометр
7. Холодильник
8. Аллонж
9. Приемник дистиллята

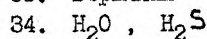
29. Ca^{2+} имеет наименьший радиус.



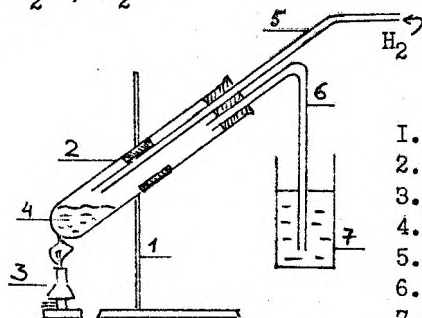
31. Инертные газы, лантаноиды, актиноиды.

(I)	(II)
(а) ион	(а) основное
(б) нейтральный атом	(б) возбужденное
(в) нейтральный атом	(в) основное
(г) ион	(г) основное

33. Бериллий



35.



H_2 из баллона или из аппарата Киппа
/ $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ /

- I. Штатив
2. Пробирка с пробкой
3. Газовая горелка /спиртовка/
4. Расплавленная сера
5. Трубка для подачи H_2
6. Трубка для отвода H_2S
7. Стакан с водой для поглощения сероводорода.

36. Нафталин - молекулярная;

CsI - ионная;

Сера - молекулярная;

Алмаз - атомная;

RbBr - ионная;

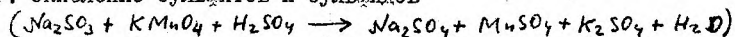
Лед - молекулярная.

37. Уменьшается.

38. I. Растворение металлов в H_2SO_4 ($\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$)

2. Разложение солей летучих кислот серной кислотой
($\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$)

3. Окисление сульфитов и сульфидов



39. $\text{Na}^+ < \text{Ne} < \text{F}^- < \text{O}^{2-}$

40. Абу Али ибн Сина / Авиценна /.

Заказ 117

Бесплатно

Тираж 202 экз.

Ротапринтный участок Ученого методического совета при МП СССР

