



Периодическая система элементов Д.И. Менделеева

|   |    | VIII                           |                                 |                                  |                                 |                                |                                   |                                 |        |           |         |          |  |  |                                    |                                   |  |
|---|----|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------|-----------|---------|----------|--|--|------------------------------------|-----------------------------------|--|
|   |    | VII                            |                                 |                                  |                                 |                                |                                   |                                 |        |           |         |          |  |  |                                    |                                   |  |
|   |    | VI                             |                                 |                                  |                                 |                                |                                   |                                 |        |           |         |          |  |  |                                    |                                   |  |
|   |    | V                              |                                 |                                  |                                 |                                |                                   |                                 |        |           |         |          |  |  |                                    |                                   |  |
|   |    | IV                             |                                 |                                  |                                 |                                |                                   |                                 |        |           |         |          |  |  |                                    |                                   |  |
|   |    | III                            |                                 |                                  |                                 |                                |                                   |                                 |        |           |         |          |  |  |                                    |                                   |  |
|   |    | II                             |                                 |                                  |                                 |                                |                                   |                                 |        |           |         |          |  |  |                                    |                                   |  |
|   |    | I                              |                                 |                                  |                                 |                                |                                   |                                 |        |           |         |          |  |  |                                    |                                   |  |
| 1 | 1  | <b>H</b><br>1,00797<br>Водород | 3                               | 4                                | 5                               | 6                              | 7                                 | 8                               | 9      |           |         |          |  |  |                                    | 2<br><b>He</b><br>4,0026<br>Гелий |  |
| 2 | 2  | <b>Li</b><br>6,939<br>Литий    | <b>Be</b><br>9,0122<br>Бериллий | <b>B</b><br>10,811<br>Бор        | <b>C</b><br>12,01115<br>Углерод | <b>N</b><br>14,0067<br>Азот    | <b>O</b><br>15,9994<br>Кислород   | <b>F</b><br>18,9984<br>Фтор     |        |           |         |          |  |  | 10<br><b>Ne</b><br>20,183<br>Неон  |                                   |  |
| 3 | 3  | <b>Na</b><br>22,9898<br>Натрий | <b>Mg</b><br>24,312<br>Магний   | <b>Al</b><br>26,9815<br>Алюминий | <b>Si</b><br>28,086<br>Кремний  | <b>P</b><br>30,9738<br>Фосфор  | <b>S</b><br>32,064<br>Сера        | <b>Cl</b><br>35,453<br>Хлор     |        |           |         |          |  |  | 18<br><b>Ar</b><br>39,948<br>Аргон |                                   |  |
| 4 | 4  | <b>K</b><br>39,102<br>Калий    | <b>Ca</b><br>40,08<br>Кальций   | <b>Sc</b><br>44,956<br>Скандий   | <b>Ti</b><br>47,90<br>Титан     | <b>V</b><br>50,942<br>Ванадий  | <b>Cr</b><br>51,996<br>Хром       | <b>Mn</b><br>54,938<br>Марганец | 25     | 26        | 27      | 28       |  |  |                                    |                                   |  |
|   | 29 | <b>Kr</b><br>83,80<br>Криптон  | <b>Zn</b><br>65,37<br>Цинк      | <b>Ga</b><br>69,72<br>Галлий     | <b>Ge</b><br>72,59<br>Германий  | <b>As</b><br>74,9216<br>Мышьяк | <b>Se</b><br>78,96<br>Селен       | <b>Br</b><br>79,904<br>Бром     | 35     | Железо    | Кобальт | Никель   |  |  |                                    |                                   |  |
| 5 | 37 | <b>Rb</b><br>85,47<br>Рубидий  | <b>Sr</b><br>87,62<br>Стронций  | <b>Y</b><br>88,905<br>Иттрий     | <b>Zr</b><br>91,22<br>Цирконий  | <b>Nb</b><br>92,906<br>Ниобий  | <b>Mo</b><br>95,94<br>Молибден    | <b>Tc</b><br>[99]<br>Технеций   | 43     | 44        | 45      | 46       |  |  |                                    |                                   |  |
|   | 47 | <b>Xe</b><br>131,30<br>Ксенон  | <b>Cd</b><br>112,40<br>Кадмий   | <b>In</b><br>114,82<br>Индий     | <b>Sn</b><br>118,69<br>Олово    | <b>Sb</b><br>121,75<br>Сурьма  | <b>Te</b><br>127,60<br>Теллур     | <b>I</b><br>126,9044<br>Иод     | 53     | Рутений   | Родий   | Палладий |  |  |                                    |                                   |  |
| 6 | 55 | <b>Cs</b><br>132,905<br>Цезий  | <b>Ba</b><br>137,34<br>Барий    | <b>La *</b><br>138,81<br>Лантан  | <b>Hf</b><br>178,49<br>Гафний   | <b>Ta</b><br>180,948<br>Тантал | <b>W</b><br>183,85<br>Вольфрам    | <b>Re</b><br>186,2<br>Рений     | 75     | 76        | 77      | 78       |  |  |                                    |                                   |  |
|   | 79 | <b>Rn</b><br>[222]<br>Радон    | <b>Hg</b><br>200,59<br>Ртуть    | <b>Tl</b><br>204,37<br>Таллий    | <b>Pb</b><br>207,19<br>Свинец   | <b>Bi</b><br>208,980<br>Висмут | <b>Po</b><br>[210]<br>Полоний     | <b>At</b><br>[262]<br>Астат     | 85     | Осмий     | Иридий  | Платина  |  |  |                                    |                                   |  |
| 7 | 87 | <b>Fr</b><br>[223]<br>Франций  | <b>Ra</b><br>[226]<br>Радий     | <b>Ac **</b><br>[227]<br>Актиний | <b>Db</b><br>[261]<br>Дубний    | <b>Jl</b><br>[262]<br>Жолотий  | <b>Rf</b><br>[263]<br>Резерфордий | <b>Bh</b><br>[262]<br>Борий     | 107    | 108       | 109     | 110      |  |  |                                    |                                   |  |
|   |    |                                |                                 |                                  |                                 |                                |                                   |                                 | Гангий | Мейтнерий |         |          |  |  |                                    |                                   |  |

\*. ЛАНТАНОИДЫ

|    |                              |    |                                   |    |                               |    |                                |    |                                |    |                                  |    |                                |    |                                  |    |                                 |    |                              |    |                               |    |                                 |    |                                |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|-------------------------------|----|--------------------------------|----|--------------------------------|----|----------------------------------|----|--------------------------------|----|----------------------------------|----|---------------------------------|----|------------------------------|----|-------------------------------|----|---------------------------------|----|--------------------------------|
| 58 | <b>Ce</b><br>140,12<br>Церий | 59 | <b>Pr</b><br>140,907<br>Празеодим | 60 | <b>Nd</b><br>144,24<br>Неодим | 61 | <b>Pm</b><br>[145]<br>Прометий | 62 | <b>Eu</b><br>150,35<br>Европий | 63 | <b>Gd</b><br>157,25<br>Гадолиний | 64 | <b>Tb</b><br>158,924<br>Тербий | 65 | <b>Dy</b><br>162,50<br>Диспрозий | 66 | <b>Ho</b><br>164,930<br>Гольмий | 67 | <b>Er</b><br>167,26<br>Эрбий | 68 | <b>Tm</b><br>168,934<br>Тулий | 69 | <b>Yb</b><br>173,04<br>Иттербий | 70 | <b>Lu</b><br>174,97<br>Лютеций |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|-------------------------------|----|--------------------------------|----|--------------------------------|----|----------------------------------|----|--------------------------------|----|----------------------------------|----|---------------------------------|----|------------------------------|----|-------------------------------|----|---------------------------------|----|--------------------------------|

\*\*АКТИНОИДЫ

|    |                               |    |                                   |    |                            |    |                                |    |                                |    |                                |    |                               |    |                                  |    |                                  |    |                              |     |                                  |     |                               |     |                                 |
|----|-------------------------------|----|-----------------------------------|----|----------------------------|----|--------------------------------|----|--------------------------------|----|--------------------------------|----|-------------------------------|----|----------------------------------|----|----------------------------------|----|------------------------------|-----|----------------------------------|-----|-------------------------------|-----|---------------------------------|
| 90 | <b>Th</b><br>232,038<br>Торий | 91 | <b>Pa</b><br>[231]<br>Протактиний | 92 | <b>U</b><br>238,03<br>Уран | 93 | <b>Np</b><br>[237]<br>Нептуний | 94 | <b>Pu</b><br>[242]<br>Плутоний | 95 | <b>Am</b><br>[243]<br>Америций | 96 | <b>Bk</b><br>[247]<br>Берклий | 97 | <b>Cf</b><br>[249]<br>Калифорний | 98 | <b>Es</b><br>[254]<br>Эйнштейний | 99 | <b>Fm</b><br>[253]<br>Фермий | 100 | <b>Md</b><br>[256]<br>Менделевий | 101 | <b>No</b><br>[255]<br>Нобелий | 102 | <b>Lr</b><br>[257]<br>Лоуренсий |
|----|-------------------------------|----|-----------------------------------|----|----------------------------|----|--------------------------------|----|--------------------------------|----|--------------------------------|----|-------------------------------|----|----------------------------------|----|----------------------------------|----|------------------------------|-----|----------------------------------|-----|-------------------------------|-----|---------------------------------|

Примечание: Образец таблицы напечатан из современного курса для поступающих в ВУЗы Н.Е. Кузьменко и др. «Начала химии» М., «Экзамен», 2000





# РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ / ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ

Li Rb K Ba Sr Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb (H) Sb Bi Cu Hg Ag Pt Au →

активность металлов уменьшается

## РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ, СОЛЕЙ И ОСНОВАНИЙ В ВОДЕ

|                                             | H <sup>+</sup> | Li <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Ba <sup>2+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | Sr <sup>2+</sup> | Al <sup>3+</sup> | Cr <sup>3+</sup> | Fe <sup>2+</sup> | Fe <sup>3+</sup> | Ni <sup>2+</sup> | Co <sup>2+</sup> | Mn <sup>2+</sup> | Zn <sup>2+</sup> | Ag <sup>+</sup> | Hg <sup>2+</sup> | Pb <sup>2+</sup> | Sn <sup>2+</sup> | Cu <sup>2+</sup> |
|---------------------------------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| OH <sup>-</sup>                             |                | P               | P              | P               | P                            | P                | M                | H                | M                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | -               | -                | H                | H                | H                |
| F <sup>-</sup>                              | P              | M               | P              | P               | P                            | M                | H                | H                | M                | H                | H                | H                | H                | P                | P                | P                | P                | P               | -                | H                | P                | P                |
| Cl <sup>-</sup>                             | P              | P               | P              | P               | P                            | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | H               | P                | M                | P                | P                |
| Br <sup>-</sup>                             | P              | P               | P              | P               | P                            | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | H               | M                | M                | P                | P                |
| I <sup>-</sup>                              | P              | P               | P              | P               | P                            | P                | P                | P                | P                | P                | ?                | P                | ?                | P                | P                | P                | P                | P               | H                | H                | M                | ?                |
| S <sup>2-</sup>                             | P              | P               | P              | P               | P                            | -                | -                | -                | H                | -                | -                | H                | -                | H                | H                | H                | H                | H               | H                | H                | H                | H                |
| HS <sup>-</sup>                             | P              | P               | P              | P               | P                            | P                | P                | P                | P                | ?                | ?                | ?                | ?                | ?                | H                | ?                | ?                | ?               | ?                | ?                | ?                | ?                |
| SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>               | P              | P               | P              | P               | P                            | H                | H                | M                | H                | ?                | -                | H                | ?                | H                | H                | ?                | M                | H               | H                | H                | ?                | ?                |
| HSO <sub>3</sub> <sup>-</sup>               | P              | ?               | P              | P               | P                            | P                | P                | P                | P                | ?                | ?                | ?                | ?                | ?                | ?                | ?                | ?                | ?               | ?                | ?                | ?                | ?                |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>               | P              | P               | P              | P               | P                            | H                | M                | P                | H                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | M               | -                | H                | P                | P                |
| HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>               | P              | P               | P              | P               | P                            | ?                | ?                | ?                | -                | ?                | ?                | ?                | ?                | ?                | ?                | ?                | ?                | ?               | ?                | ?                | H                | ?                |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>                | P              | P               | P              | P               | P                            | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P               | P                | P                | -                | P                |
| NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>                | P              | P               | P              | P               | P                            | P                | P                | P                | P                | ?                | ?                | ?                | ?                | P                | M                | ?                | ?                | M               | ?                | ?                | ?                | ?                |
| PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>               | P              | H               | P              | P               | -                            | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H               | H                | H                | H                | H                |
| HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>              | P              | ?               | P              | P               | P                            | H                | H                | M                | H                | ?                | ?                | H                | ?                | ?                | ?                | H                | ?                | ?               | ?                | ?                | M                | ?                |
| H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> | P              | P               | P              | P               | P                            | P                | P                | P                | P                | ?                | ?                | P                | ?                | ?                | ?                | P                | P                | P               | ?                | ?                | -                | ?                |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>               | P              | P               | P              | P               | P                            | H                | H                | H                | H                | ?                | ?                | H                | -                | H                | H                | H                | H                | H               | H                | H                | ?                | H                |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>               | P              | P               | P              | P               | P                            | P                | P                | P                | P                | ?                | ?                | P                | ?                | ?                | ?                | ?                | ?                | ?               | ?                | ?                | P                | ?                |
| CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>            | P              | P               | P              | P               | P                            | P                | P                | P                | P                | -                | P                | P                | -                | P                | P                | P                | P                | P               | P                | P                | -                | P                |
| SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>              | H              | H               | P              | P               | ?                            | H                | H                | H                | H                | ?                | ?                | H                | ?                | ?                | ?                | H                | H                | ?               | ?                | ?                | ?                | ?                |

“P” – растворяется (> 1 г на 100 г H<sub>2</sub>O)

“M” – мало растворяется (от 0,1 г до 1 г на 100 г H<sub>2</sub>O)

“H” – не растворяется (меньше 0,01 г на 1000 г воды)

“-” – в водной среде разлагается

“?” – нет достоверных сведений о существовании соединений

Примечание: Электрохимический ряд напряжений металлов и таблица «Растворимость кислот, солей и оснований в воде» напечатаны из современного курса для поступающих в ВУЗы Н.Е. Кузьменко и др. «Начала химии»

М., «Экзамен», 2000 (с. 241, форзац)



## Задание 1

Простое вещество А массой 7,2 г, в состав которого входят атомы с массой  $40,08 \cdot 10^{-24}$  г, сплавляли с другим простым веществом Б массой 6,2, в каждом из атомов которого общий заряд электронов равен  $-24 \cdot 10^{-19}$  Кл. Полученный продукт В растворили в воде, при этом наблюдали выделение газа Г и образование белого аморфного осадка Д. Выделившийся газ Г поглотили 25%-ным раствором пероксида водорода, взятым в избытке, и получили вещество Е.

Суспензию, оставшуюся после растворения в воде вещества В, нагрели до растворения вещества Д и прилили к разбавленному водному раствору вещества Е. Наблюдали выпадение белого кристаллического осадка Ж.

## Задание

- 1) Определите вещества А, Б, В, Г, Д, Е, Ж.
- 2) Составьте уравнения всех описанных реакций.
- 3) Рассчитайте массу выпавшего осадка Ж. Выход всех реакций считать 100%-ным.

## Задание 2

К раствору сульфата некоторого металла массой 805 г и массовой долей соли 6% добавляли раствор карбоната натрия до прекращения выпадения осадка (реакция 1). Осадок отделили и прокаляли до постоянной массы (реакция 2). После остывания в эксикаторе масса твердого вещества А составила 24,3 г.

## Задание

- 1) Определите неизвестный металл.
- 2) Составьте уравнения реакций 1 и 2.
- 3) Из предложенного списка выберите те вещества, с которыми при определенных условиях реагирует твердое вещество А, напишите уравнения реакций и укажите условия их протекания:  
 $CO_2; CO; BeO; CaO; NH_3; Na_2CO_3; Na_2SO_4; I_2; KMnO_4; KI$

$$\frac{48,3}{x+96} = \frac{24,3}{x+16}$$

## Задание 3

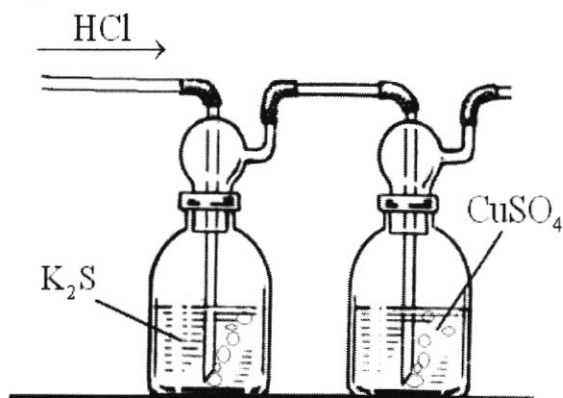
Железную пластину опустили в водный раствор хлорида меди (II), масса которого равна 170 г, а температура 50°C.

После того, как исходная голубая окраска раствора исчезла, пластину вынули, а оставшийся раствор охладил до 30 °С. При этом из него выпало 39,8 г тетрагидрата хлорида железа (II).

Определите массовую долю хлорида меди (II) в исходном растворе при 50°C, если известно, что при 30 °С растворимость хлорида железа (II) составляет 68,1 г на 100 г воды.

Молярную массу меди принять за 64 г/моль, железа – 56 г/моль. Считать, что все реакции проводили без доступа воздуха.

## Задание 4



Через две последовательно соединенные промывные склянки пропустили хлороводород.

В первой склянке находился 22%-ный водный раствор сульфида калия массой 815 г.

Во второй склянке – водный раствор сульфата меди (II) массой 307 г.

После прохождения всех реакций масса раствора во второй склянке уменьшилась на столько же, на сколько возросла масса раствора в первой склянке.

Синяя окраска раствора во второй склянке обесцветилась, выпал черный осадок, выделения газа не наблюдалось.

## Задание

- 1) Определите объем (н.у.) пропущенного газообразного хлороводорода.
- 2) Определите массовую долю оставшегося после прохождения реакции вещества во второй склянке. Растворимость хлороводорода в воде пренебречь.

## Задание 5

Составьте уравнения реакций, определите вещества А, Б, В, Г, Д, Е, Ж

- 1)  $A + B + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2O$
- 2)  $Ca(NO_3)_2 \xrightarrow{450^\circ C} B \uparrow + B$
- 3)  $B + CaI_2 + H_2SO_4 \rightarrow G \uparrow + D \downarrow + CaSO_4 + H_2O$
- 4)  $G + B \rightarrow E$
- 5)  $E + G \xrightarrow{-80^\circ C} Ж$



## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

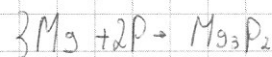
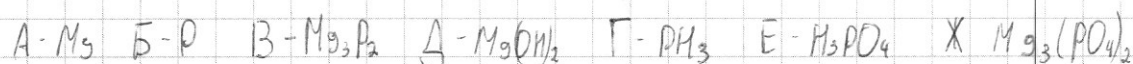
### Задача 1

$$m(\text{электрон}) = 1,66 \cdot 10^{-24} \text{ г}$$

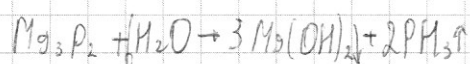
$$40,08 \cdot 10^{-24} \text{ г} : 1,66 \cdot 10^{-24} \text{ г} = 24,14 \text{ /моль} \Rightarrow \text{А это Mg}$$

$$\text{заряд одного электрона} = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

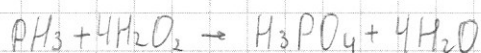
$$N(e) = -24 \cdot 10^{-19} : -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл} = 15 \Rightarrow \text{Б - это фосфор P}$$



$$m(\text{Mg}) = 7,2 \text{ г} : 24 \text{ /моль} = 0,3 \text{ моль}$$



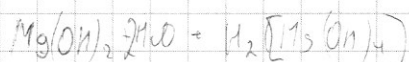
$$n(\text{P}) = 6,2 \text{ г} : 31 \text{ /моль} = 0,2 \text{ моль}$$



$$n(\text{Mg}_3\text{P}_2) = 0,1 \text{ моль}$$



$$n(\text{Mg}(\text{OH})_2) = 0,3 \text{ моль}$$



$$n(\text{PH}_3) = n(\text{H}_3\text{PO}_4) = 0,2 \text{ моль}$$

Ответ: 26,2 г

$$n(\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2) = 0,1 \text{ моль}$$

$$m(\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2) = 0,1 \text{ моль} \cdot 262 \text{ /моль} = 26,2 \text{ г}$$

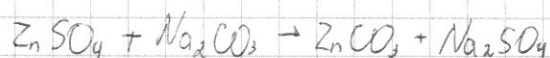
### Задача 2

(X - металл)

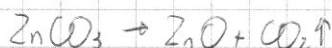
$$m(\text{X}_2\text{SO}_4) = 85,6 \cdot 6\% = 48,3 \text{ г}$$

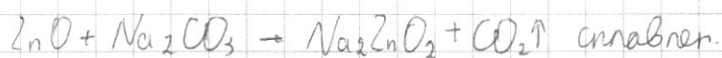
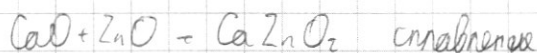
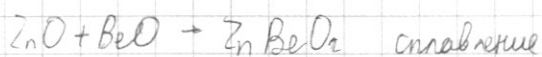
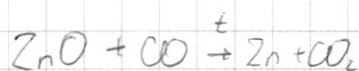
предположим, что металл двухвалентный. Тогда  $\text{XSO}_4$  и оксид XO. можно составить уравнение, где X - это M(X).

$$\frac{48,3}{x+96} = \frac{24,3}{x+16} \quad \text{откуда } x=65, \text{ что соответствует цинку Zn}$$



Ответ: Zn





Задача 3.



$$m(\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}) = 39,8 \text{ г} \quad n(\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}) = 0,2 \text{ моль}$$

Т.к. голубая окраска исчезла значит все медь прореагировала

$$m(\text{CuCl}_2) = 0,2 \text{ моль} \cdot 135 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 27 \text{ г} \Rightarrow m(\text{H}_2\text{O в р-ре}) = 170 \text{ г} - 27 \text{ г} = 143 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{O в кристаллогидрате}) = 0,2 \text{ моль} \cdot 4 \cdot 18 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 14,4 \text{ г}$$

Обозначим за  $x$  проц. массовую долю  $\text{CuCl}_2$  в растворе

$$\text{тогда} \quad \frac{170x}{135} = n(\text{CuCl}_2) = n(\text{FeCl}_2)$$

$$m(\text{H}_2\text{O в р-ре}) = 170 \cdot (1-x) \text{ г}$$

составим пропорцию растворимости.

$$\begin{array}{l} 68,1 \text{ г} - 100 \text{ г H}_2\text{O} \\ y - 170(1-x) \text{ г H}_2\text{O} \end{array} \quad \left/ \quad y = 115,77(x-1) \text{ г FeCl}_2 \right.$$

Т.к. выпал кристалло гидрат можно сказать, что раствор 2 насыщен хлоридом железа. Тогда составим уравнение.

$$\underbrace{\frac{115,77(1-x)}{m(\text{FeCl}_2 \text{ в р-ре})}} + \underbrace{\frac{0,2 \cdot 127}{m(\text{FeCl}_2 \text{ в кр. гид.})}} = \underbrace{\frac{170x \cdot 127}{135}}_{m(\text{FeCl}_2 \text{ в р-ре})} \quad \text{откуда } x = 0,512 \text{ или } 51,2\%$$

Ответ:  $w(\text{CuCl}_2) = 0,512$  или  $51,2\%$

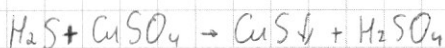
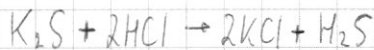
# ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 4.

$$m(K_2S) = 815 \text{ г} \cdot 0,22 = 179,3 \text{ г}$$

$$n(K_2S) = 1,63 \text{ моль}$$

$$m(\text{р-ра } CuSO_4) = 307 \text{ г}$$



при пропускании 2ух моль HCl  $\Delta m_{\text{р-ра}} = +39 \text{ г}$   $\Delta m_{\text{2-го}} = -96 \text{ г}$

$\Rightarrow$  Сульфата меди меньше, чем выделилось сероводорода

Если весь  $K_2S$  прореагировал, то масса первого раствора увеличилась

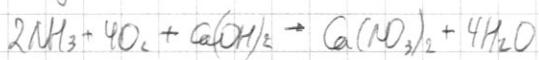
$$\text{на } 63,57 \text{ г} = m(CuS) \quad n(CuS) = 0,6622 \text{ моль} = n(CuSO_4) \Rightarrow m(CuSO_4) = 105,95 \text{ г}$$

$$V(HCl) = 1,63 \cdot 2 \cdot 22,4 \text{ л} = 73,024 \text{ л}$$

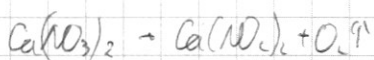
Ответ: 73,024 л и 34,51%

$$\omega(CuSO_4) = 105,95 \text{ г} : 307 \text{ г} \cdot 100\% = 34,51\%$$

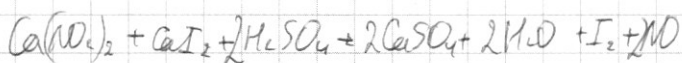
Задача 5



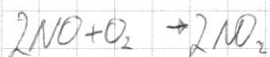
A -  $NH_3$



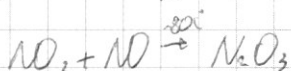
B -  $O_2$



B -  $Ca(NO_2)_2$



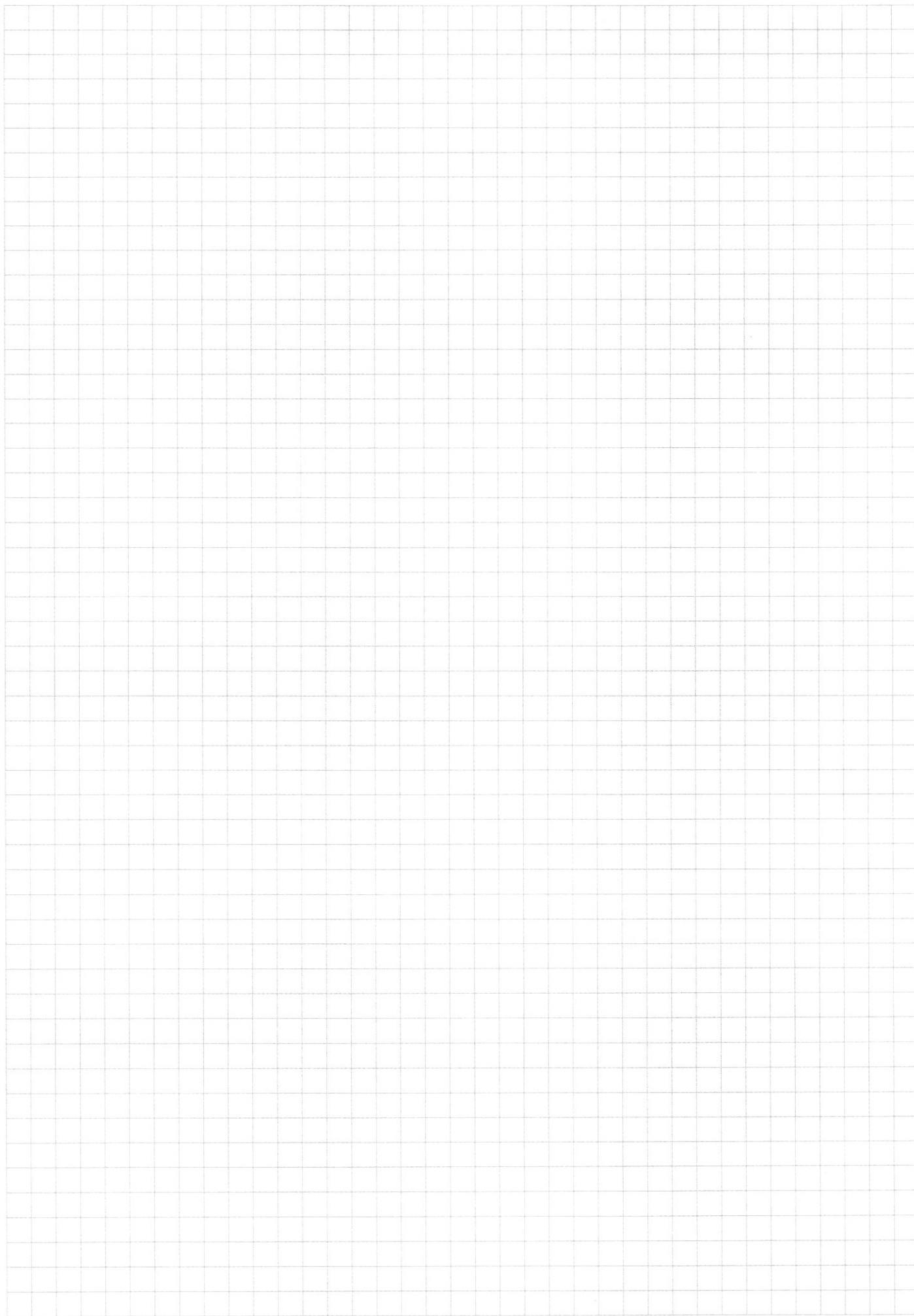
Г -  $NO$

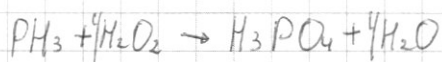
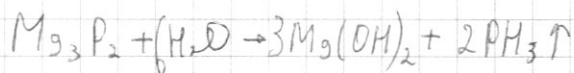


Д -  $I_2$

Е -  $NO_2$

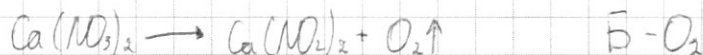
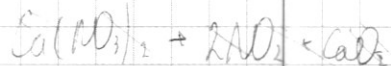
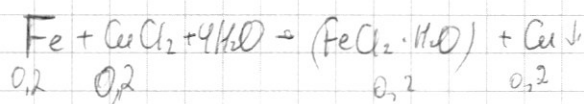
Ж -  $N_2O_3$



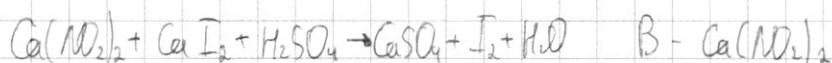


m(1 ат) 0,3 моль

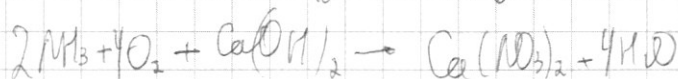
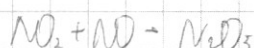
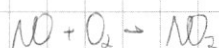
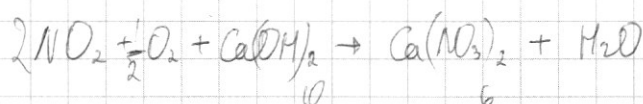
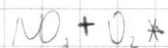
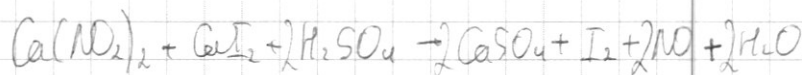
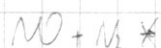
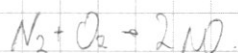
0,2



B - O<sub>2</sub>



B - Ca(NO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>



$$\frac{170 \cdot x}{135} \cdot 127$$

$$(170 - 170x) \cdot \frac{68}{100}$$

$$170 \cdot (1-x) -$$

$$100 - 68,1$$

$$\left( (115,6 - 115,6x) + 25,4 \right) = \frac{170x}{135} \cdot 127$$

$$170(1-x) -$$

$$100 - 68,1$$

$$115,77(1-x) + 25,4 =$$

$$86 \cdot x = 5'61 \cdot x$$

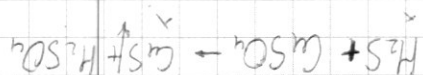
$$127,14$$

$$x \cdot 39 = 96 \cdot x$$

96 г на 1 моль H<sub>2</sub>S или на 2 моль HCl.

$$3,2 - x$$

$$2 - 39$$



$$+39 - 96$$

Δm = 39 г при 2 моль HCl.





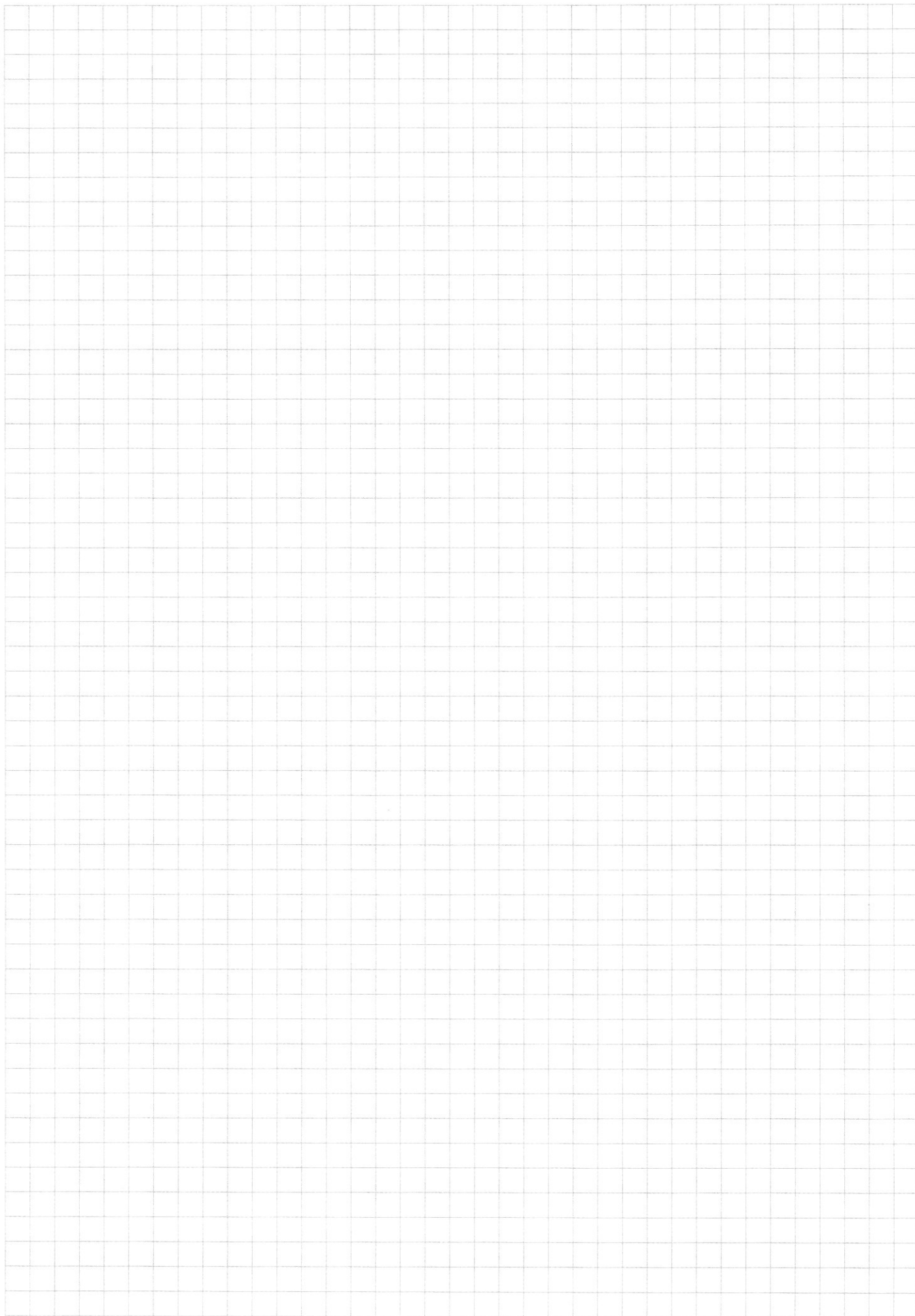
(заполняется секретарём)

Страница №\_\_  
(Нумеровать только чистовики)



(заполняется секретарём)

Страница №\_\_  
(Нумеровать только чистовики)





|      |
|------|
| ШИФР |
|------|

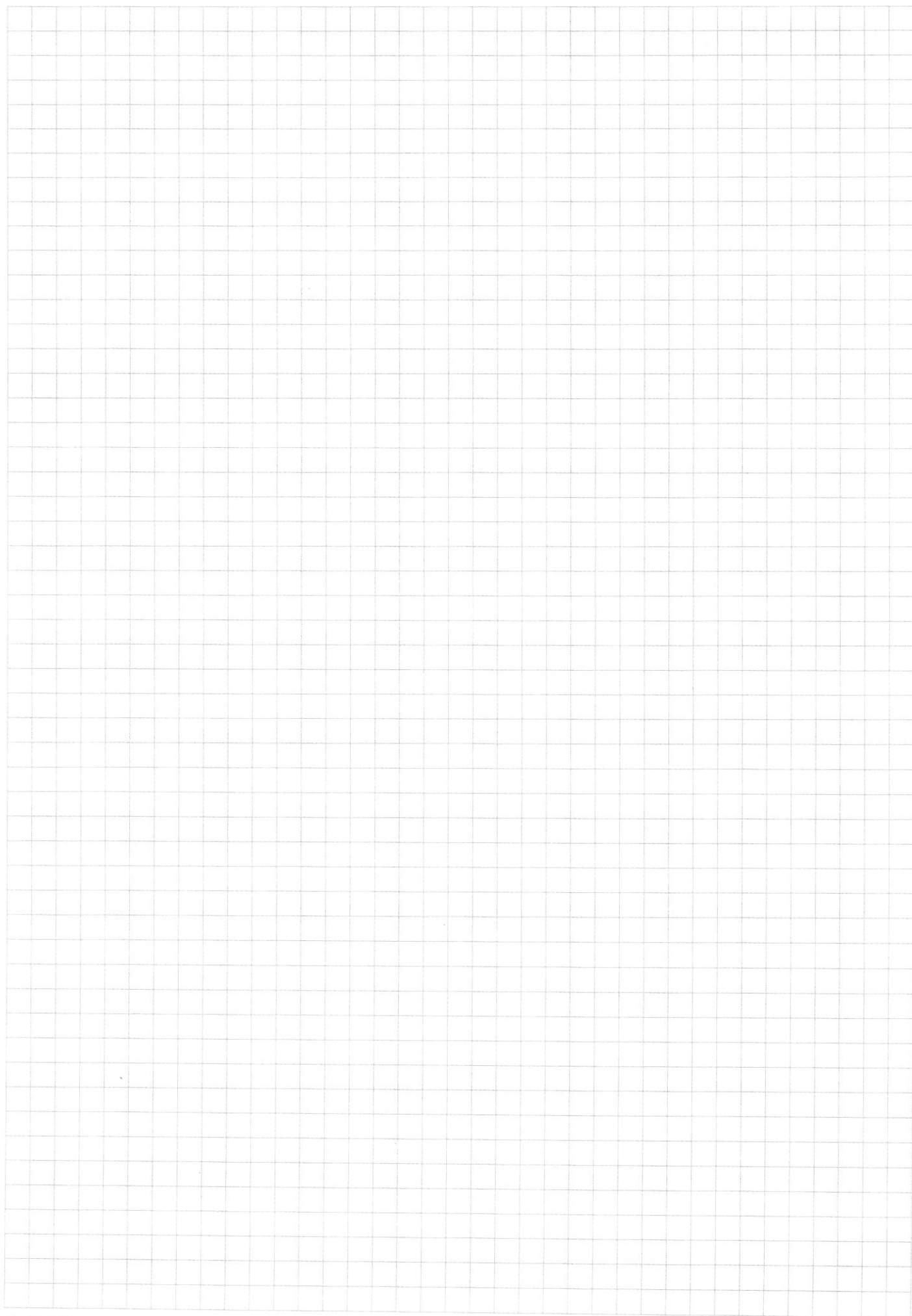
(заполняется секретарём)

## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

|  |
|--|
|  |
|--|

☐ черновик    ☐ чистовик  
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №       
(Нумеровать только чистовики)



☐ черновик    ☐ чистовик  
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №       
(Нумеровать только чистовики)