

## Константы

Скорость света, $c$	$2.998 \times 10^8 \text{ м с}^{-1}$
Число Авогадро, $N_A$	$6.022 \times 10^{23} \text{ моль}^{-1}$
Элементарный заряд, $e$	$1.602 \times 10^{-19} \text{ Кл}$
Масса электрона, $m_e$	$9.109 \times 10^{-31} \text{ кг}$
Универсальная газовая постоянная, $R$	$8.314 \text{ Дж моль}^{-1} \text{ К}^{-1}$
Постоянная Больцмана, $k_B$	$1.381 \times 10^{-23} \text{ Дж К}^{-1}$
Постоянная Фарадея, $F$	$96485 \text{ Кл моль}^{-1}$
Постоянная Планка, $h$	$6.626 \times 10^{-34} \text{ Дж с}$
Число пи, $\pi$	3.141 592 653 589 793
Температура в Кельвинах (К)	$T_K = T_{\circ C} + 273.15$
Ангстрем, $\text{Å}$	$1 \times 10^{-10} \text{ м}$
пико, п	$1 \text{ пм} = 1 \times 10^{-12} \text{ м}$
нано, н	$1 \text{ нм} = 1 \times 10^{-9} \text{ м}$
микро, мк	$1 \text{ мкм} = 1 \times 10^{-6} \text{ м}$

1																	18
1 H 1.008	2											13	14	15	16	17	2 He 4.003
3 Li 6.94	4 Be 9.01											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.06	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.87	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.63	33 As 74.92	34 Se 78.97	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.95	43 Tc -	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57-71	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.8	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po -	85 At -	86 Rn -
87 Fr -	88 Ra -	89-103	104 Rf -	105 Db -	106 Sg -	107 Bh -	108 Hs -	109 Mt -	110 Ds -	111 Rg -	112 Cn -	113 Nh -	114 Fl -	115 Mc -	116 Lv -	117 Ts -	118 Og -

57 La 138.9	58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm -	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
89 Ac -	90 Th 232.0	91 Pa 231.0	92 U 238.0	93 Np -	94 Pu -	95 Am -	96 Cm -	97 Bk -	98 Cf -	99 Es -	100 Fm -	101 Md -	102 No -	103 Lr -



Республиканская олимпиада по химии

Заключительный этап (2023-2024).

Бланки ответов теоретического тура. 11-класс.

Шифр (заполняется организатором)

Страница №

## Задача №1. Разминка

1.1



## Задача №2. Реальные газы

2.1

2.2

Шифр (заполняется организатором)

Страница №

2.3

### Задача №3. ABCDF-ка

3.1

X	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

## Задача №4. Термодинамические циклы

4.1

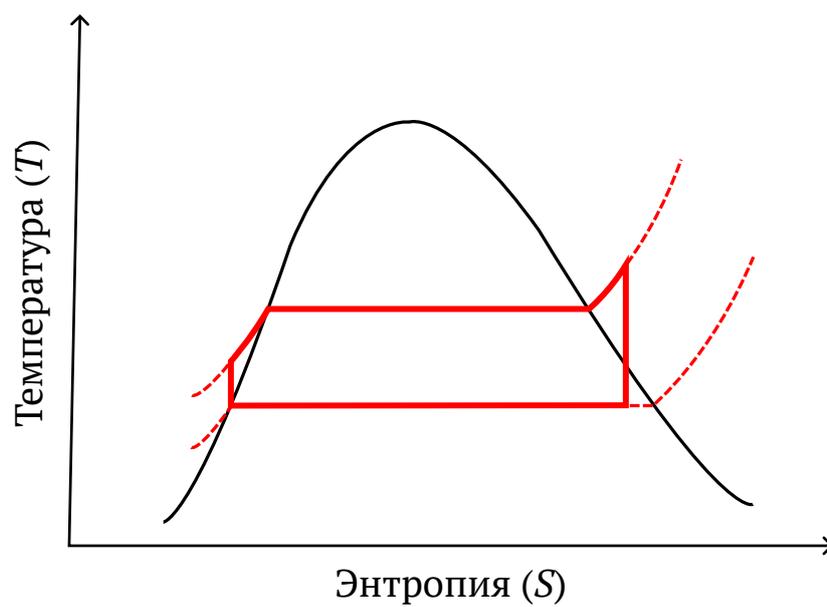
Шифр (заполняется организатором)

Страница №

4.2

4.3

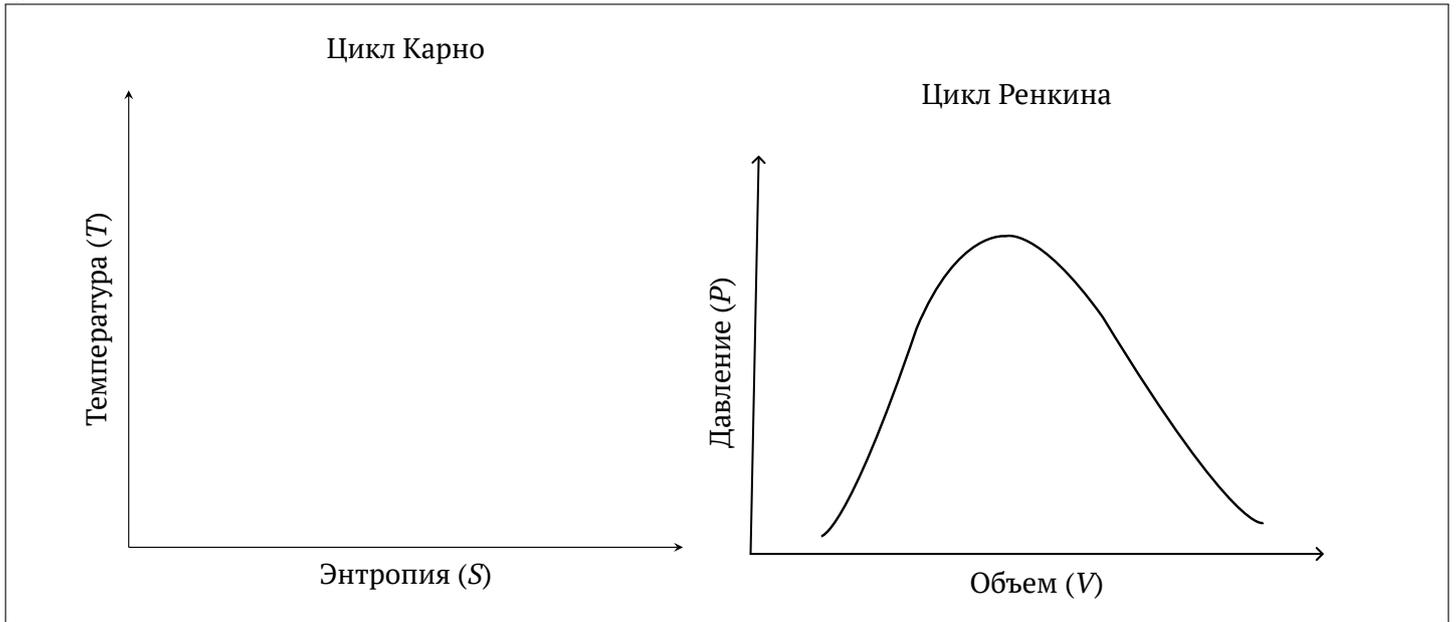
4.4



4.5

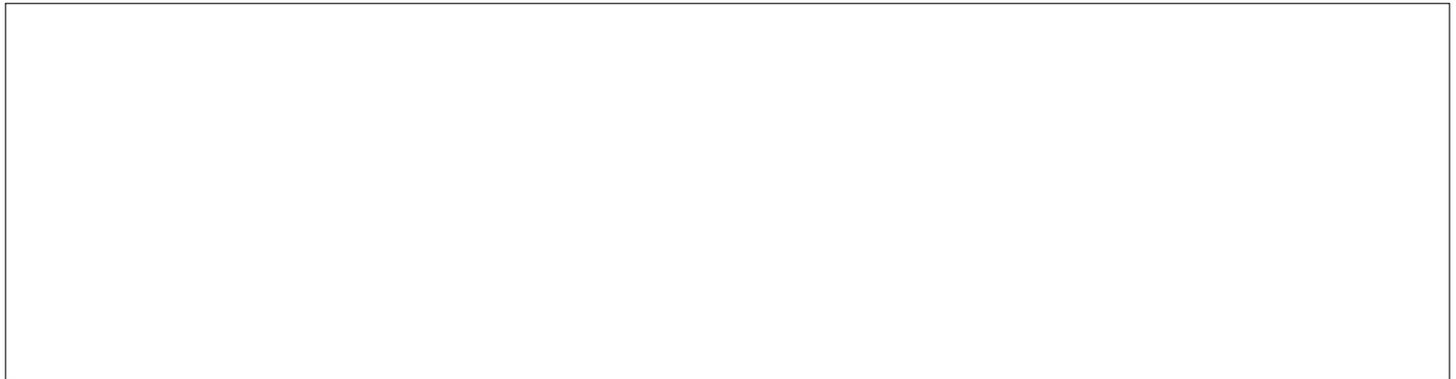
4.6

4.7



## Задача №5. Спектрофотометрия и комплексы

5.1



Шифр (заполняется организатором)

Страница №

**5.2**

**5.3**

Шифр (заполняется организатором)

Страница №

5.4

5.5

5.6

### Задача №6. Позитивный металл

6.1

Шифр (заполняется организатором)

Страница №

**6.2**

**6.3**

**6.4**

6.5

**Задача №7. Раз кольцо, два кольцо...**

7.1

7.2

**Утверждения:**

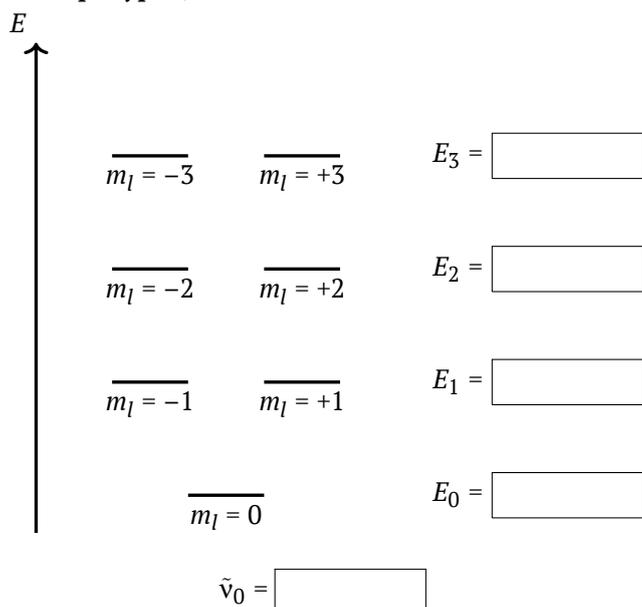
- $\psi(\phi)$  принимает значения, равные вероятности нахождения электрона на координате, соответствующей углу  $\phi$
- Энергия перехода,  $\Delta E$ , между уровнями  $m_l$  и  $m_l + 1$  увеличивается при увеличении  $m_l$
- Все энергетические уровни дважды вырожденные, включая уровень с  $m_l = 0$
- Основываясь на выражении кинетической энергии тела через его угловой импульс  $J$ , угловой импульс квантовой частицы равен  $J = m_l \hbar$
- Энергия кругового движения квантовой частицы, находящейся на энергетическом уровне с  $m_l = 0$ , равна  $E = \frac{1}{2} \hbar^2$ , вне зависимости от массы частицы

7.3

7.4

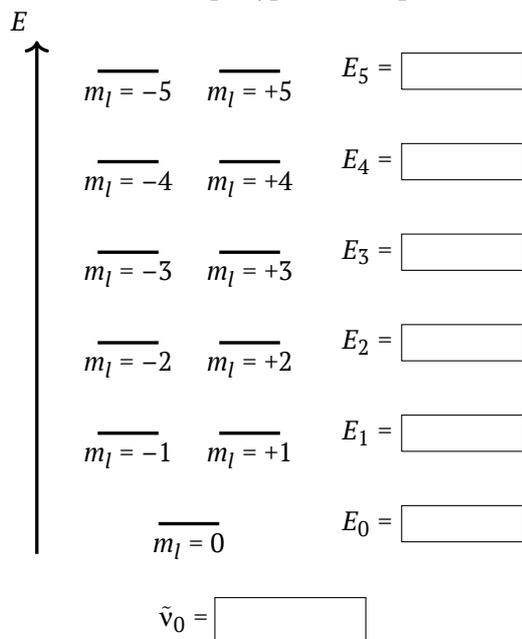
7.5

## Конфигурация основного состояния бензола

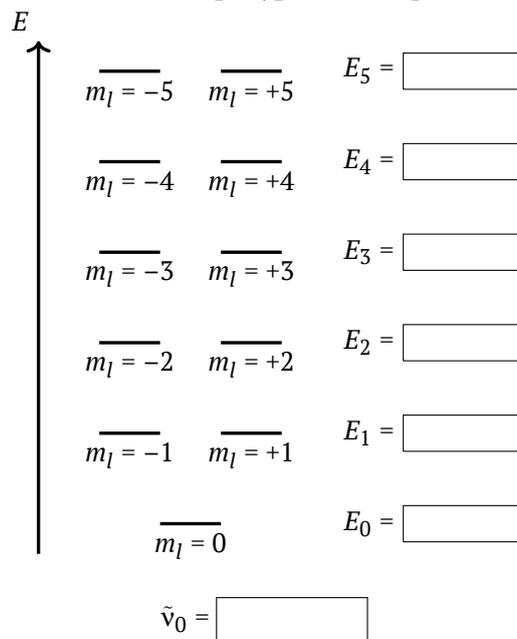


## 7.6

## Основная конфигурация нафталина



## Основная конфигурация антрацена



## 7.7

## Утверждения:

- При увеличении числа линейно соединенных бензольных колец, величина  $\Delta E_{\text{НСМО}} \rightarrow \text{ВЗМО}$  **увеличивается** (для основного состояния)
- При увеличении числа линейно соединенных бензольных колец, величина  $\Delta E_{\text{НСМО}} \rightarrow \text{ВЗМО}$  **уменьшается** (для основного состояния)
- При увеличении числа линейно соединенных бензольных колец, величина  $\Delta E_{\text{НСМО}} \rightarrow \text{ВЗМО}$  **не изменяется** (для основного состояния)

## Задача №8. Органический синтез

8.1

Шифр (заполняется организатором)

Страница №

**8.2**

**8.3**

