

平成23年度

相愛大学 推薦 A 入学試験問題

# 化 学

注 意 事 項

(時間 50分)

1. 問題冊子および解答用紙は試験開始の合図があるまで開かないこと。
2. 問題冊子は表紙のほかに4ページ、解答用紙は1枚である。
3. 問題はⅠ～Ⅳの4問題である。
4. 筆答開始後、解答用紙の所定欄に受験番号・氏名をはっきり記入すること。
5. 解答は選択する科目の解答用紙を選んで所定欄に記入のこと。誤った箇所に記入した場合は無効となる。
6. 問題冊子および解答用紙は持ち帰ってはならない。

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

相 愛 大 学

I 塩素の同位体について、次の問1～3に答えなさい。

問1. 次の文中の空欄に当てはまる語句を答えなさい。

原子番号が同じで  の異なる原子を互いに同位体という。

が異なるのは、原子核の中の  の数が異なるためである。

問2. 塩素の同位体について、次の表のようにまとめた。

～  に当てはまる数値を答えなさい。

元 素	同 位 体	陽子の数	中性子の数	電子の数	質 量 数
塩 素 $^{17}\text{Cl}$	$^{35}\text{Cl}$	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="6"/>
	$^{37}\text{Cl}$	<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="10"/>

問3. 自然界にある塩素 C1には $^{35}\text{Cl}$ が約76%、 $^{37}\text{Cl}$ が約24%含まれています。塩素の原子量を少数第1位まで求めなさい。

計算式

C1の原子量

Ⅱ 反応熱、熱化学方程式について、問1～2に答えなさい。

問1. 反応熱について、にあてはまる語句を解答群から選んで番号で答えなさい。

化学反応に伴い、発生したり吸収したりする熱を反応熱という。特に、発生した反応を  13 反応、吸収した反応を  14 反応という。 13 するときには反応物がもっていたエネルギーよりも、生成物がもつエネルギーの方が  15 多く、逆に  14 する時は、生成物がもつエネルギーの方が  16 くなる。つまり、 13 反応は物質が  17 になる方向への反応、 14 反応は物質が  18 になる方向の反応である。

[解答群]

- ①不安定      ②吸熱      ③高      ④安定      ⑤発熱      ⑥低

問2. 次の反応熱を熱化学方程式で表しなさい。

(1) メタン  $\text{CH}_4$  の燃焼熱は  $891\text{kJ/mol}$  である。  19

(2) アンモニア  $\text{NH}_3$  の生成熱は  $46\text{kJ/mol}$  である。  20

(3) 水素  $0.50\text{mol}$  が燃焼して水（気体）が生成すると、 $121\text{kJ}$  の熱量が発生する。  21

(4) 塩化ナトリウム  $5.85\text{g}$  が多量の水に溶解すると、 $0.39\text{kJ}$  の熱量を吸収する。  22



Ⅳ 次の問 1～3 に答えなさい。

問 1. 脂肪族炭化水素に関する記述である。記述として正しいものに○、誤っているものに×をつけなさい。原子量 H = 1、C = 12

- ① 炭素原子と水素原子のみからできている。 33
- ② 分子式が  $C_nH_{2n+2}$  にあてはまる炭化水素は、アルケンである。 34
- ③ アルカンは分子量が大きいほど融点・沸点が低くなる。 35
- ④ エチレンの炭素原子と水素原子は、すべて同一平面上にある。 36
- ⑤ アルケンやアルキンは付加反応を起こしやすい。 37
- ⑥ アルカンは置換反応を起こしやすいが、シクロアルカンは置換反応を起こさない。 38
- ⑦ 分子式  $C_4H_{10}$  で表されるアルカンの構造異性体の数は 3 である。 39

問 2. 次の記述①～⑤のうち、エタノールにあてはまるものには(A)、アセトアルデヒドには(B)、アセトンには(C)、エタノール、アセトアルデヒド、アセトンすべてにあてはまるものに(D)を記しなさい。

- ① 水によくとける。 40
- ② 銀鏡反応を示す。 41
- ③ ヨードホルム反応を示す。 42
- ④ 2-プロパノールの酸化によって生成する。 43
- ⑤ 単体のナトリウムと反応して水素を発生する。 44

問 3. ベンゼンに関する次の①～③の反応について生成する物質の示性式と名称を答えなさい。

- ① ベンゼンに濃硫酸と濃硝酸の混合物（混液）を加えて振る。 45
- ② ベンゼンと塩素を、鉄を触媒として反応させる。 46
- ③ ベンゼンに濃硫酸を加えて加熱する。 47

人間発達学部	発達栄養学科	受験番号		氏名	
--------	--------	------	--	----	--

平成23年度 相愛大学推薦A入学試験問題〔化学〕解答用紙

I

設 問	問 1		問 2							
解答番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
解 答										

設 問	問 3	
解答番号	11	12
解 答		

II

設 問	問 1					
解答番号	13	14	15	16	17	18
解 答						

設 問	問 2
解答番号	19
解 答	

設 問	問 2
解答番号	20
解 答	

設 問	問 2
解答番号	21
解 答	

設 問	問 2
解答番号	22
解 答	

III

設 問	問 1					問 2				
解答番号	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
解 答										

設 問	問 3
解答番号	32
解 答	

IV

設 問	問 1						
解答番号	33	34	35	36	37	38	39
解 答							

設 問	問 2				
解答番号	40	41	42	43	44
解 答					

設 問	問 3			
解答番号	45(示性式)	45(名称)	46(示性式)	46(名称)
解 答				

設 問	問 3	
解答番号	47(示性式)	47(名称)
解 答		

総  
計