

3 1 高等学校 工業科 (化学工学) 問題用紙

(5枚のうち1)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

- 1 次の図1は、建物などの高さを測定するために作成した仰角を測定する装置と、図2は、図1の装置を使って校舎を測定しているところを模式的に示したものです。この装置を使って仰角を測定すると30度でした。校舎の高さHを、小数第3位を四捨五入して求めなさい。その際、求め方も書きなさい。ただし、測定者の目の高さは、地上から1.5 mとします。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

図1

図2

- 2 平成21年3月告示の高等学校学習指導要領 工業 工業技術基礎 3 内容の取扱い (2) ア には、「環境と技術」の内容の範囲や程度についての配慮事項として、「環境に配慮した工業技術について、身近な事例を通して、その意義や必要性を扱うこと。」と示されています。「環境と技術」の指導に当たっては、どのような内容を理解させる必要がありますか。事例をあげて簡潔に書きなさい。

- 3 センサについて、後の1～3に答えなさい。

1 光や温度などの物理量や化学量をコンピュータに取り込むためにセンサを利用します。物理量や化学量は、センサで何に変換されますか。簡潔に書きなさい。

2 次の図は、音を検出するセンサであるダイナミックマイクロフォンの構造を模式的に示したものです。ダイナミックマイクロフォンは、どのような原理で音響機器に音を伝えますか。図に示した構造を踏まえて簡潔に書きなさい。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

3 1 高等学校 工業科 (化学工学) 問題用紙

(5枚のうち2)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

3 「課題研究」の授業で、高輝度のLEDを10個使って、周囲が暗くなると点灯、明るくなると消灯を自動で行う電気スタンドを製作することとします。次の(1)・(2)に答えなさい。

(1) 電気スタンドを自動で点灯、消灯させるために、センサを使うこととします。次の(ア)～(オ)の中から最適なセンサを一つ選び、その記号を書きなさい。また、その特徴を書きなさい。

(ア) リードスイッチ	(イ) CdS素子	(ウ) サーミスタ	(エ) 熱電対	(オ) ホール素子
-------------	-----------	-----------	---------	-----------

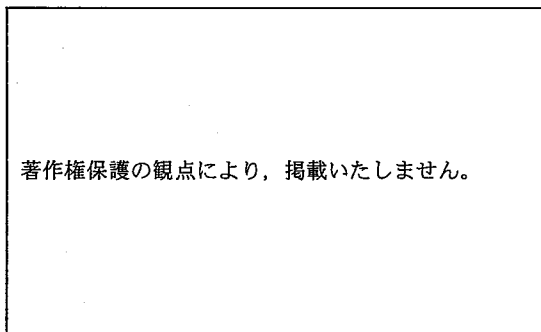
(2) 電気スタンドの基板にはんだ付けをする前に、生徒にすべてのLEDの点灯チェックを行うよう指示することとします。単四電池3本と50Ωの固定抵抗器1本を使って、点灯チェックをするための回路図を完成させなさい。また、この回路に固定抵抗器を接続する目的は何ですか。簡潔に書きなさい。

4 データの表し方について、次の1・2に答えなさい。

1 次のA・Bは、10進数で表した数値です。2進数と16進数で表すと、それぞれどのようになりますか。書きなさい。

- A 45
- B 255

2 次の図は、コンピュータに用いられる信号の電圧許容範囲例を示したものであり、表は、コンピュータと入力回路をつないだ各線の入力電圧を、端子番号ごとに測定した値をまとめたものを示しています。コンピュータで表の端子番号ごとの入力電圧を、図の電圧許容範囲例により2進数から16進数に変換することとします。表の端子番号ごとの入力電圧を2進数から16進数に変換する過程を書きなさい。ただし、端子番号15を最上位ビットとします。



著作権保護の観点により、掲載いたしません。

図

表

端子番号	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
電圧	5.0V	4.8V	4.7V	0.0V	0.3V	0.4V	5.0V	0.2V	3.8V	4.8V	0.1V	0.2V	0.3V	3.7V	4.7V	5.0V

3 1 高等学校 工業科 (化学工学) 問題用紙

(5枚のうち3)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

5 製図を基に品物を加工することとします。次の1・2に答えなさい。

- 1 次の図は、加工する品物を、生徒が第三角法で作図したものを示しています。作図した図には不要な投影図がかかれています。図のア～ウのうち、不要な投影図はどれですか。その記号を書きなさい。また、その投影図が不要な理由を簡潔に書きなさい。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

- 2 次の図は等角図であり、1目盛 10 mm でかかれたものを縮小して示しています。この図を第三角法でかきなさい。ただし、図中の矢印の向きに見た図を正面図とします。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

3 1 高等学校 工業科 (化学工学) 問題用紙

(5枚のうち4)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

6 化合物について、次の1～3に答えなさい。

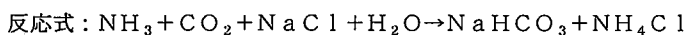
1 ナトリウムについて、次の(1)・(2)に答えなさい。

(1) ナトリウムは灯油の中に保存します。その理由を簡潔に書きなさい。

(2) ナトリウムの化合物に、カセイソーダがあります。そのカセイソーダが手についた場合、どのような処置をしますか。カセイソーダの性質を踏まえて簡潔に書きなさい。

2 化合物Aの水溶液に硝酸銀の水溶液を加えると、白色の塩化銀の沈殿が生じます。また、化合物Aは、食品の調味・加工・保存など、食生活に欠かせない物質です。化合物Aとは何ですか。その体系名を書きなさい。

3 次の反応式は、アンモニアソーダ法でソーダ灰を製造する過程において、炭酸水素ナトリウムが生じる反応を示しています。その反応で、炭酸水素ナトリウムは沈殿します。その理由を簡潔に書きなさい。



7 次の図は、管径が変化する管の中を、流体が定常流で流れる管内を模式的に示したものです。断面Aにおける鋼管内の平均流速が 1.1 m/s のときの、断面Bにおける平均流速を求め、小数第2位を四捨五入して求めなさい。その際、求め方も書きなさい。ただし、断面Aの内径は 93.2 mm 、断面Bの内径は 67.9 mm とします。また、管路摩擦などのエネルギー損失は考えないものとします。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

8 生き物が住みやすく、わたしたちが水辺に近づきやすい川であるのかを確認するため、身近な川の総合調査を行います。次の1・2に答えなさい。

1 調査内容の一つに、水量調査があります。その水量調査を行う際の調査項目には、どのような調査項目がありますか。4つ簡潔に書きなさい。

2 化学分析による水質調査を行う前に、生徒をグループに分けて「水のきれいさ」について、調査項目を作成させることとしました。調査項目としてどのようなものが考えられますか。「水の透視度」以外に適切なものを3つ書きなさい。

(5枚のうち5)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

9 合成高分子化合物について、次の1・2に答えなさい。

- 1 合成高分子化合物の一つに、ポリ塩化ビニルがあります。ポリ塩化ビニルの構造式と用途を、それぞれ書きなさい。
- 2 エチレンが重合して、分子量が2万以上のポリエチレンを生成するには何個以上のエチレン分子が必要になるのかを求めなさい。その際、求め方も書きなさい。

10 実習の授業において、生徒に、ビーカーの中の炭酸ナトリウム標準溶液をホールピペットで25 mL はかりとり、その液をコンカルビーカーに移す操作をさせます。次の1・2に答えなさい。ただし、安全ピペッターは使用しないこととします。

- 1 生徒にホールピペットを共洗いさせることとします。共洗いとはどのような操作ですか。簡潔に書きなさい。
- 2 生徒がこの操作をした際、ホールピペットの先端に炭酸ナトリウム標準溶液が少し残ってしまいました。ある生徒が、ホールピペットの吸口に口を付けて先端に残っている液を吹き出すことで、すべての液を放出させました。あなたは、この生徒の操作に対してどのようなことを指導しますか。簡潔に書きなさい。ただし、自然放出させる方法は用いないこととします。また、炭酸ナトリウム標準溶液の性質は考慮しないこととします。

31

高等学校 工業科 (化学工学) 解答用紙

(4枚のうち1)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

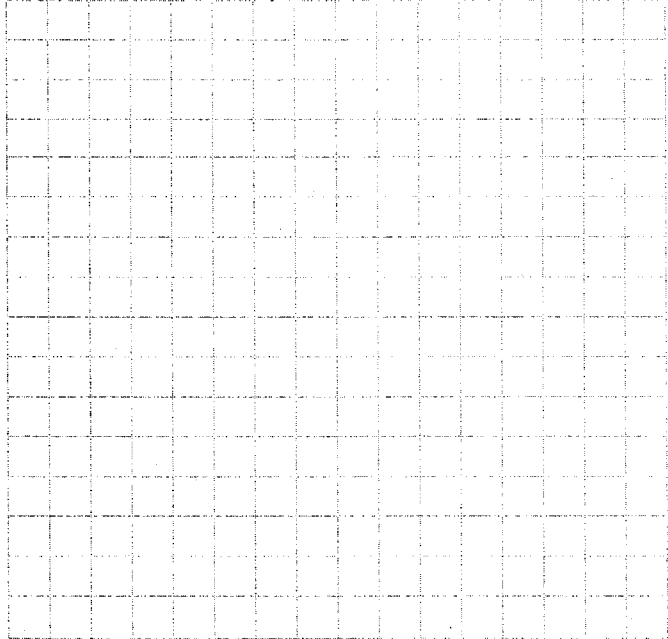
問題番号		解答欄	
1			
2			
3	1		
	2		
	(1)	記号	
		特徴	
	3	回路図	
目的			

31

高等学校 工業科 (化学工学) 解答用紙

(4枚のうち2)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号		解答欄	
4	1	A	2進数
		A	16進数
		B	2進数
		B	16進数
	2		
5	1	記号	
		理由	
	2		

31

高等学校 工業科 (化学工学) 解答用紙

(4枚のうち3)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号		解答欄
6	(1)	
	(2)	
	2	
	3	
7		
8	1	

31

高等学校 工業科 (化学工学) 解答用紙

(4枚のうち4)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号		解答欄	
8	2		
9	1	構造式	
		用途	
10	2		