

受 験 番 号

--

平成11年度編入学試験(工業高校系)学力検査問題

専門科目(物質工学科)

注 意 事 項

- 1 試験開始の合図まで、この問題(解答)用紙を開いてはいけません。
- 2 問題冊子の枚数は3枚です。
- 3 問題は、「A」及び「B」の2つに分けられています。

問題の区分	検査科目
「A」	工業化学
「B」	化学工業

- 4 落丁、乱丁及び印刷不鮮明の箇所等があれば、直ちに申し出てください。
- 5 解答にかかる前に、問題冊子の所定の箇所に受験番号を記入してください。
- 6 解答は、問題(解答)用紙の所定の欄に記入してください。
- 7 問題(解答)用紙の総得点欄及び得点欄には記入しないでください。
- 8 問題(解答)用紙の余白は下書きとして利用しても差し支えありません。
- 9 試験開始後、20分は退室の許可を認められません。

受験番号

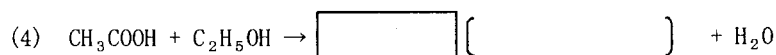
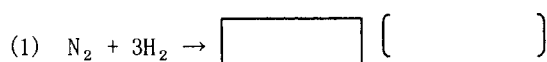
平成11年度編入学試験（工業高校系）学力検査問題

総得点

物質工学科「A」（工業化学）

Ⅰ 下の反応式の空欄に化学式を入れ、〔 〕内に正式な化合物名を記入しなさい。なお、係数が必要なものはその値も記入しなさい。

得点



Ⅱ 下の化学反応で、酸化剤と還元剤はそれぞれどれか化学式で示しなさい。

得点



Ⅲ 0.01モルの硫酸を含む溶液100 cm^3 を0.2モル濃度の水酸化ナトリウム溶液と中和反応させる。この場合、水酸化ナトリウム溶液は何 cm^3 必要か計算しなさい。

得点

cm^3

Ⅳ ドライアイス（固体二酸化炭素）4.4 kg を気化させて、0 $^\circ\text{C}$ で2気圧とした。体積は何 m^3 であるか計算しなさい。ただし、炭素の原子量は12.0、酸素の原子量は16.0とする。

得点

m^3

Ⅴ 硫酸銅溶液に2枚の銅板を浸して、その銅板に0.1Aの電流を流した。陰極が12.6 g 増加する時間は何分後になるか計算しなさい。ただし、銅の原子量を63.0、1F（ファラデー）を96500クーロン（A・秒）とする。

得点

分

受験番号

--

平成11年度編入学試験（工業高校系）学力検査問題

総得点

--

物質工学科「B」（化学工業）

1 尿素について、次の（1）～（3）の問いに答えなさい。

（1）アンモニアと二酸化炭素から、カルバミン酸アンモニウム $\text{NH}_2\text{COONH}_4$ を経て尿素が生成する反応を、化学反応式によって示しなさい。

得点

--

（2）カルバミン酸アンモニウムから尿素が生成する反応速度は、全体の反応速度を決定づける遅い反応である。この反応を何段階と呼びますか。

（3）尿素を 100 t 製造するのに必要なアンモニアと二酸化炭素の理論量は、20℃、1 atm でそれぞれ何 m^3 ですか。（但し、N=14、C=12、O=16、H=1、Cl=35.5、Na=23）

2 次の問いに答えなさい。

（1）アンモニアソーダ法において、純度 95 % の食塩 1 t から純ソーダ灰が理論的に何 t 得られますか。

得点

--

（2）また、食塩の利用率が 75 % の場合、純度 99 % のソーダ灰 1 t を得るには純度 95 % の食塩が何 t 必要ですか。

3 次の（1）～（2）は BTX の誘導体を製造する反応例です。（a）～（c）の反応の種類とそれぞれの反応の化学反応式を書きなさい。

得点

--

（1）ベンゼン (a) シクロヘキサン (b) シクロヘキサノン

（2）トルエン (c) 安息香酸

4 次に示す合成高分子化合物について、次の（1）～（7）の問いに答えなさい。

（ア）ナイロン6 （イ）ポリ塩化ビニル （ウ）SBR （エ）ポリ酢酸ビニル
（オ）ポリスチレン （カ）ポリエチレン （キ）フェノール樹脂 （ク）ビニロン

得点

--

- （1）縮合重合で生じたものはどれですか。
- （2）付加重合で生じたもののうち、モノマーが1種のものとはどれですか。
- （3）共重合で生じたものはどれですか。
- （4）開環重合で生じたものはどれですか。
- （5）耐水性をたかめるためアセタール化したものはどれですか。
- （6）（イ）、（エ）、（オ）、（カ）のモノマーの構造式を示しなさい。
- （7）（エ）をけん化することによって生じる物質名を書きなさい。

【解答欄】（6、7以外は記号でよい）

1	2	3	4	5	6 (イ)	6 (エ)	6 (オ)	6 (カ)	7