

平成 18 年度 広島大学大学院理学研究科推薦入学試験問題

化 学 専 攻	小 論 文
---------	-------

平成 17 年 7 月 4 日 10 : 30 ~ 12 : 00

注 意 事 項

1 . 以下の用紙が配布されている。

問題用紙 (表紙を含む。) 5 枚

解答用紙 4 枚

下書用紙 1 枚

2 . 問題は全部で 4 問ある。 **全ての問題に解答せよ。**

3 . 解答は問題ごとに指定された用紙を用い , その枠内に記入せよ。

4 . 解答用紙及び下書用紙の全てに受験番号を記入せよ。

5 . 試験終了時には , 全ての解答用紙及び下書用紙を提出すること。

平成 18 年度 広島大学大学院理学研究科推薦入学試験問題

化 学 専 攻	小 論 文
---------	-------

[] 次の問題に答えよ。

次の問い(1)と(2)に答えよ。

- (1) B も Al も同じ型の BF_3 , BF_4^- , AlF_3 , AlF_4^- をつくる。しかし AlF_6^{3-} は存在するが BF_6^{3-} は知られていない。また N も P も同じ型の NF_3 および PF_3 は知られている。しかも PF_5 および PF_6^- は知られているが, NF_5 , NF_6^- は知られていない。この理由を説明せよ。
- (2) ランタノイド収縮とはどのようなものであるかを説明し, それが遷移元素の化学にどのような影響をもたらすかを述べよ。

平成 18 年度 広島大学大学院理学研究科推薦入学試験問題

化 学 専 攻	小 論 文
---------	-------

[] 次の問題に答えよ。

次の反応式であらわされる反応が、ある温度 T [K]、ある圧力 P [bar]において平衡状態に達しているとする。この反応について、次の問い(1)～(5)に答えよ。



ただし、反応の開始時には、 n [mol] の $\text{N}_2(\text{g})$ と $3n$ [mol] の $\text{H}_2(\text{g})$ だけが存在し、平衡状態における反応進行度を a [mol] とする。また、気体は理想気体とみなす。

- (1) 平衡状態において存在する各化学種の分圧を、 a, n および P を用いて表わせ。
- (2) この反応において、温度を一定に保ったままで全圧を増加させると、平衡は始原系と生成系のどちらに傾くと予想されるか、論ぜよ。
- (3) この反応の平衡定数 K_P を、 a, n および P を用いて表わせ。
- (4) 平衡状態における $\frac{a}{n}$ は次の式で与えられる。ここで、 A はある正の定数である。この式を導け。

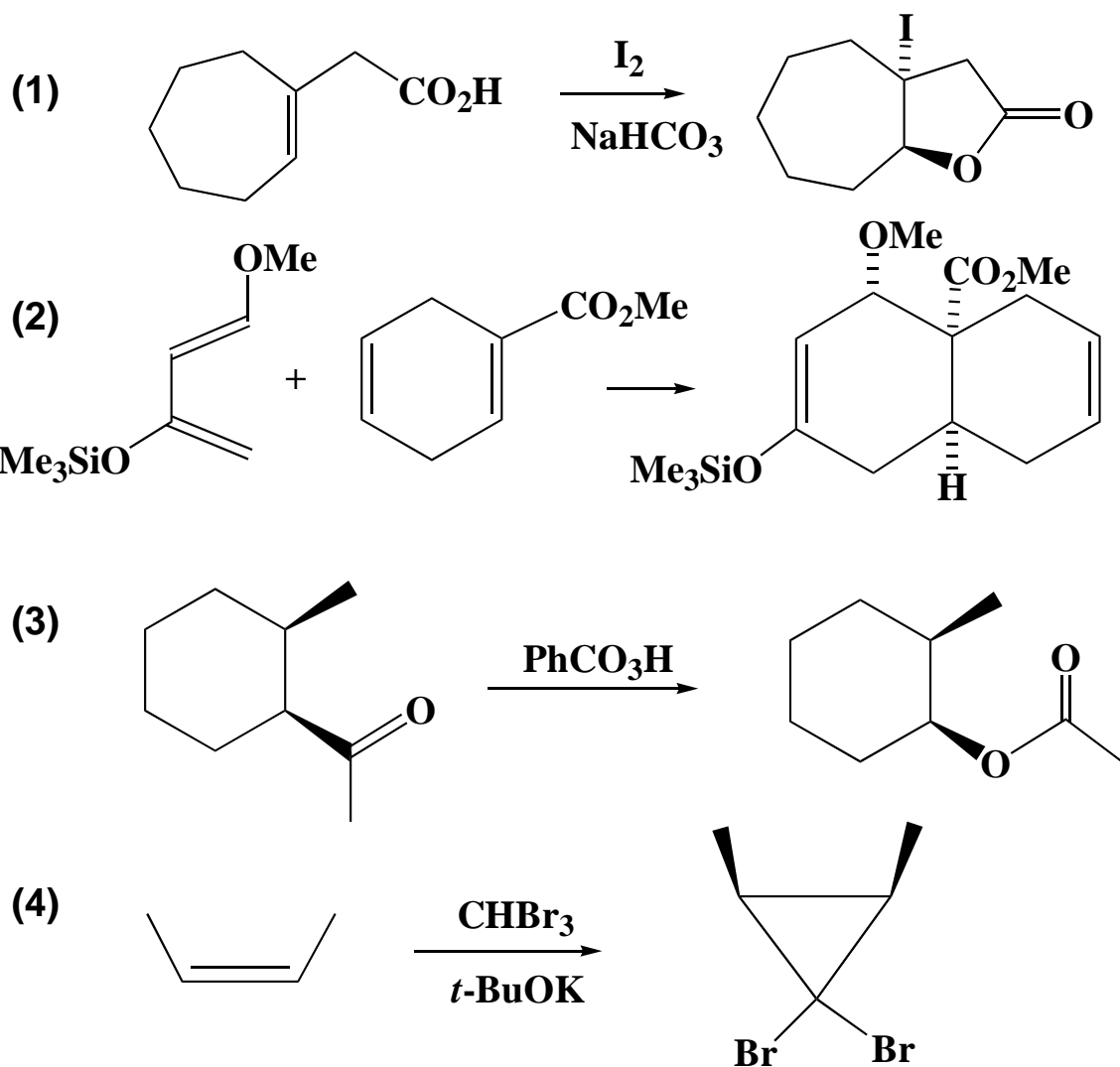
$$\frac{a}{n} = 1 - \left(\frac{A}{P + A} \right)^{1/2}$$

- (5) (4) で与えられた式を用いて、系の圧力の変化につれて、この反応の進行度がどのように変化するか論ぜよ。

化学専攻	小論文
------	-----

[] 次の問題に答えよ。

次の(1)~(4)に示した反応で、図示した生成物が主に生成する理由を、立体化学を含めて簡潔に説明せよ。



平成 18 年度 広島大学大学院理学研究科推薦入学試験問題

化 学 専 攻	小 論 文
---------	-------

[] 以下は「Japan's island experiment」という題目の英文記事である。全文を和訳せよ。

著作権の問題があるため，掲載せず。