

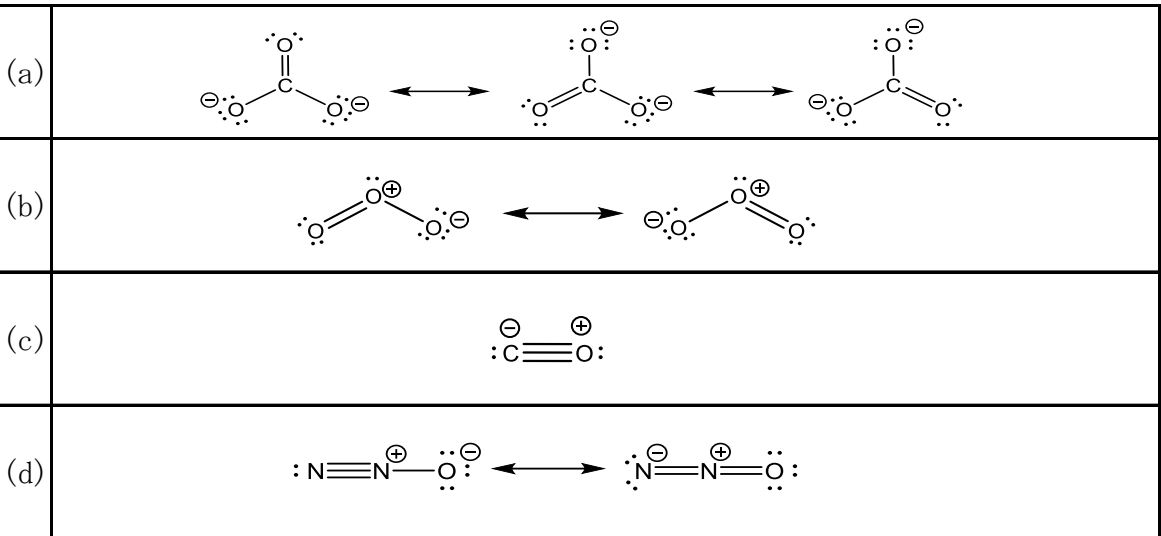
2022年度 大阪公立大学個別学力検査(一般選抜 後期日程)  
理学部 英語 「解答例」

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 問 1 | 仮定 1   | 気体は絶え間なく直進運動をしている粒子の集まりである。   |
|     | 仮定 2   | 気体粒子同士は引き付けたり反発したりといった相互作用をしない。   |
|     | 仮定 3   | 気体粒子間の距離は (気体粒子の大きさと比べて) 非常に大きい。  |
|     | 仮定 4   | 気体粒子の運動エネルギーは絶対温度に比例する。   |
| 問 2 | 性質 1   | 気体は圧縮できる。   |
|     | 性質 2   | 気体は容器全体を満たす。  |
|     | 性質 3   | 気体は液体と固体に比べて密度が低い。  |
| 問 3 | 気体試料による圧力は、気体粒子と周囲の表面との衝突から生じる単位面積当たりの力として定義される。 |   |
| 問 4 | 耳の中の空洞の圧力が同じ状態で外の圧力が低下すると、その圧力の差で鼓膜が膨れて痛みを引き起こす。 |   |
| 問 5 | (a)  | 計算式<br>$0.311 \text{ atm} \times (760 \text{ torr} / 1 \text{ atm}) = 236.36 \text{ torr} = 236 \text{ torr}$ |
|     |  | 答え<br>236 torr  |
| 問 5 | (b)  | 計算式<br>$1.00 \text{ g/mL} \times (10.3 \text{ m} / 0.760 \text{ m}) = 13.55 \text{ g/mL} = 13.6 \text{ g/mL}$ |
|     |  | 答え<br>13.6<br>g/mL  |

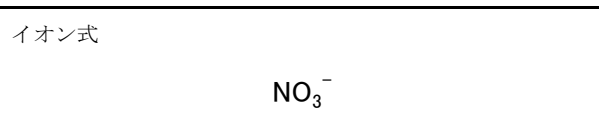
## 第 2 問

問 1

非局在化した電荷を持つ共鳴混成体と（仮定の）個々の共鳴構造のエネルギー差を共鳴（安定化）エネルギー（resonance energy）という。



問 2



問 3

理由

$\text{NO}_3^-$  のN-O結合は、二つの単結合と一つの二重結合の平均値となるのに対して、 $\text{NO}_2^-$  のN-O結合は、一つの単結合と一つの二重結合の平均値となるため。

問 4

下線部②

さらに、硝酸イオン内のある酸素原子ともう一つの酸素原子を区別する化学反応はなく、3つの酸素原子すべてが窒素原子と等しく結合していることが示唆される。

下線部③

共鳴は決して現実の現象ではない（分子は異なる表記の構造を「交互に変換している」わけではない）。これは、ルイス構造を使用する際、化合物の電子分布をより現実的なものに近づける工夫にすぎない。

問 5

The resonance hybrid is the only structure that is observed experimentally and the individual resonance forms are simply hypothetical constructs that allow us to deduce the complete resonance hybrid.

### 第 3 問

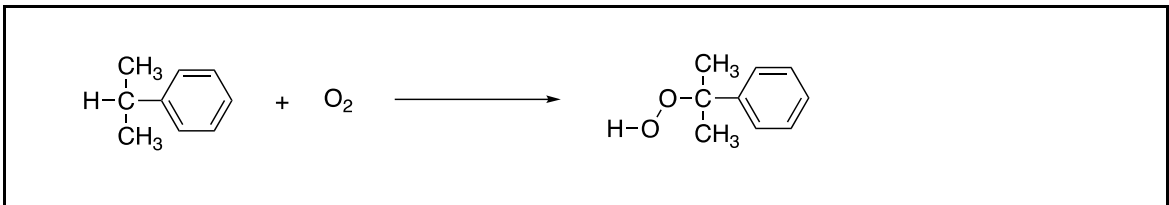
問 1

|     |   |
|-----|---|
| (a) | 化合物と酸素が炎の生成を伴って反応することを燃焼という。  |
| (b) | $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ |

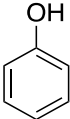
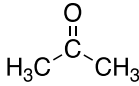
問 2

自動酸化のうち、十分に安定化されたラジカル中間体をへて進行する反応のみが、純粋な化合物を十分な収率で与えることができる。

問 3



問 4

|          |   |          |  |
|----------|---|----------|--|
| <b>A</b> |  | <b>B</b> |  順番は問わない |
|----------|---|----------|--|

問 5

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 希 | 積 | 溶 | 液 | 中 | で | は | あ | る | 程 | 度 | 安 | 定 | で | あ | る | が | 、 | 濃 | 縮 |
| さ | れ | た | 溶 | 液 | 中 | や | 純 | 粋 | な | 状 | 態 | で | は | 極 | め | て | 爆 | 発 | 性 |
| が | 高 | い | 。 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

問 6

|     |  |
|-----|--|
| (a) | tert-ブチルメチルエーテル (図3) はしばしば、特に工業的にジエチルエーテルの代替溶媒として用いられる。  |
| (b) | tert-ブチル基は酸素の $\alpha$ 位に水素原子を持たないため酸化されにくい。一方、メチル基には $\alpha$ 位に酸化可能な水素原子が存在するが、アルキル化されていない極めて不安定なラジカル中間体を経て酸化される必要があり自動酸化を受けにくい。 |