

2 空欄 ①～② にあてはまる最も適切な答えをそれぞれ選べ。

(1) 周期律に関する次の記述中の空白部①～④は、正しいものの組み合わせは□□である。

(A) 周期表中の元素は、原子中の [s] 電子、[d] 電子、[f] 電子順に並んでいる。

(B) 化学的性質が際立っている典型元素は、

(a) 最外殻の電子数が同じなので、同じ族に属する元素である。

(b) 同じ電子殻に電子が入っているため、同じ周期に属する元素である。

(C) 原子は希ガス元素の電子配置をとろうとする傾向があるので、下や白は1個の [s] 殻、[f] 殻、[d] 殻、[p] 殻に電子が入る。

① (a), (b), (c) ② (a), (c), (d) ③ (a), (b), (c) ④ (a), (b), (d) ⑤ (a), (c), (d)

⑥ (b), (c), (d) ⑦ (b), (d), (c) ⑧ (b), (d), (d)

(2) 化学反応のエネルギーに関する次の記述で、①～④にあてはまる語句および記号の組み合わせのうち、正しいのは□□である。

反応 $X \rightarrow Y$ のエネルギー変化を表した図を右下に示した。この反応は①反応であり、この反応をひき起こすためには②に相当するエネルギーが必要である。一方、逆反応 $Y \rightarrow X$ をひき起こすために必要なエネルギーは③である。



(a) ① (b) ② (c) (d) ③ (e) ④ (f) (g) ⑤ (h) ⑥ (i) ⑦

① 吸熱 (a) (b) ② 吸熱 (c) (d) ③ 吸熱 (e) (f)

④ 吸熱 (g) (h) ⑤ 発熱 (i) (j) ⑥ 発熱 (k) (l)

⑦ 発熱 (m) (n) ⑧ 発熱 (o) (p)

(3) 次の記述中の①、②にあてはまる数字の組み合わせで、正しいのは□□である。ただし、各気体は理想気体としてふるまうものとする。

四酸化二窒素 0.140 mol を 1 L の密閉容器に入れ、温度を 300°C にしたところ、圧力は 0.640 atm で二酸化窒素と平衡状態に達した。このとき、四酸化二窒素の濃度は約① $[\text{mol/L}]$ であり、この反応の平衡定数は約② $[\text{mol/L}]$ である。なお、この反応は $\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$ で表される。

(a) ① (b) ② (c) ③ (d) ④ (e) ⑤ (f) ⑥ (g) ⑦ (h) ⑧

① 0.068 0.46 ② 0.068 2.2 ③ 0.082 1.4 ④ 0.082 1.8

⑤ 0.099 0.28 ⑥ 0.099 0.70 ⑦ 0.16 0.12 ⑧ 0.16 0.28

(4) 塩素に関する次の記述で、アンダーラインを付した①～④の語句および数字のうち、間違っているものの組み合わせは□□である。

塩素は有毒臭をもつ黄緑色の有毒な気体で空気より①重く、水に溶けやすい。塩素は多くの元素と直接化合して②塩化物をつくる。塩素の酸化数には、塩素原子の酸化数が $+1$ から $+3$ までのものがあり、これらは③と反応してオキソ酸となる。オキソ酸の酸性は、塩素の酸化数が④ほど大きいものほど強い。次亜塩素酸は、酸としては弱い⑤が、強い⑥還元作用をもっている⑦ので、消毒液や漂白剤として用いられる。

① (a), (b) ② (c), (d) ③ (e), (f) ④ (g), (h)

⑤ (i), (j) ⑥ (k), (l) ⑦ (m), (n) ⑧ (o), (p)

(5) 芳香族化合物に関する次の記述で、間違っているものの組み合わせは□□である。

- (a) ベンゼン分子を構成する炭素と水素は、すべて同一平面上にある。
- (b) ベンゼンは付加反応を受けにくいですが、紫外線を照射しながら塩素を作用させるとヘキサクロロシクロヘキサンを生成する。
- (c) ベンゼンに濃硝酸を加えると置換反応が起こり、ニトロベンゼンが生成する。
- (d) フェノール類の水溶液に、塩化鉄(Ⅲ)の水溶液を加えると特有の色を示すので、フェノール類の検出や確認に利用される。
- (e) フェノールは強い酸性を示し、殺菌作用があるために、消毒薬として用いられる。
- (f) アニリンは弱い塩基性を示す液体であり、ニトロベンゼンをスズと濃塩酸で還元して得られる。
- ① (a), (b) ② (a), (c) ③ (b), (d) ④ (a), (c) ⑤ (d), (e) ⑥ (a), (f)

(4) 右の表は、生体内の酵素と、それらが触媒としてはたらく分解反応の関係を示したものである。これらのうち、間違っているものの組み合わせは である。

	酵素	分解反応
(a)	アミラーゼ	デンプン → マルトース + デキストリン
(b)	インベルターゼ	マルトース → グルコース
(c)	カタラーゼ	過酸化水素 → 酸素 + 水
(d)	トリアプシン	タンパク質 → ペプチド
(e)	ペプシン	タンパク質 → ペプチド
(f)	ペプチダーゼ	ペプチド → アミノ酸
(g)	マルターゼ	スクロース → フルクトース + グルコース
(h)	リパーゼ	油脂 → 脂肪酸 + グリセリン

- ① (a), (b) ② (c), (d) ③ (a), (e)
- ④ (b), (c) ⑤ (c), (f) ⑥ (d), (g)
- ⑦ (a), (d) ⑧ (a), (h)