

高校化学プリント（過去問類似）

化学 I A（旧課程の過去問） No.1

名前

得点

/11

問1 化学反応の前後において、反応に関与する物質の全質量の総和が変化しないという法則を何というか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. ボイルの法則 2. 定比例の法則 3. シャルルの法則 4. 質量保存の法則

問2 熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の構造的な違いと、その性質の由来に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 熱可塑性樹脂は分子間に強固な共有結合による架橋があるため、加熱により硬化する。
2. 熱可塑性樹脂は分子間に架橋構造を持たないため、加熱により分子鎖が移動し軟化する。
3. 熱硬化性樹脂は分子鎖が独立しているため、加熱により容易に流動化する。
4. 熱硬化性樹脂は付加重合によってのみ生成されるため、再加熱による軟化が可能である。

問3 アルミニウムの工業的製法であるホール・エルー法において、酸化アルミニウムを融解させるために用いられる物質として最も適切なものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 塩化カルシウム 2. 水酸化ナトリウム 3. 氷晶石 4. 硫酸アルミニウム

問4 物質が水に溶けた際の状態に関する記述として、正しいものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. ショ糖は水に溶けてもイオンを生じないため、水溶液は電気を通さない。
2. 塩化ナトリウムは水に溶けると分子の状態で存在し、電気を通さない。
3. エタノールは水に溶けると電離してイオンを生じ、電気を通すようになる。
4. 硫酸ナトリウムは水に溶けても電離せず、非電解質として振る舞う。

問5 アルミニウムの精錬プロセスにおいて、酸化アルミニウムを溶かすために用いられる物質はどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 重晶石 2. 石灰石 3. 蛍石 4. 氷晶石

問6 炭素繊維、ファインセラムックス、エンジニアリングプラスチックの特性と用途の組み合わせとして最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. エンジニアリングプラスチックは強度と耐熱性を兼ね備えるためテニスラケットに用いられる。
2. ファインセラムックスは軽量で衝撃に強いヘルメットに用いられる。
3. 炭素繊維は耐熱・耐食性に優れるためエンジン部品に用いられる。
4. 炭素繊維は弾性に富み強いヘルメットに用いられる。

問7 ブドウ糖の化学的性質に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. ブドウ糖は二糖類であり、酸触媒によって単糖類に加水分解される。
2. ブドウ糖は酵母の作用により、主に乳酸と水に分解される。
3. ブドウ糖は還元性を示し、フェーリング液を加熱すると赤色沈殿を生じる。
4. ブドウ糖は酸化剤として働き、他の物質を還元する性質を持つ。

問8 濃アンモニア水と濃塩酸を近づけた際に発生する現象と、その生成物の化学式として正しい組み合わせはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 次亜塩素酸ナトリウムの刺激臭が発生する。化学式は NaClO である。
2. 塩化アンモニウムの白煙が生じる。化学式は NH_4Cl である。
3. 塩化カルシウムの固体が析出する。化学式は CaCl_2 である。
4. 硝酸銀の沈殿が生じる。化学式は AgNO_3 である。

問9 天然染料であるインジゴに関する記述として、最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 動物から得られる染料であり、黄色を呈する。
2. 植物から得られる染料であり、青色を呈する。
3. 植物から得られる染料であり、赤色を呈する。
4. 動物から得られる染料であり、青色を呈する。

問10 繊維の分類と原料に関する記述として誤っているものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 羊毛は植物由来の繊維であり、主成分はセルロースである。
2. 木綿の主成分はセルロースであり、植物性繊維に分類される。
3. ナイロンは石油由来の原料から合成される合成繊維である。
4. アセテートは天然のセルロースを化学的に加工した半合成繊維である。

問11 標準状態において、パルミチン酸 1.00 mol を完全に酸化させるために必要な酸素の体積として最も適切な数値を、次のうちから一つ選べ。ただし、標準状態における気体のモル体積は 22.4 L/mol とする。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 358 L 2. 1030 L 3. 717 L 4. 515 L

高校化学プリント（過去問類似）

化学 I A（旧課程の過去問） No.2

名前

得点

/10

問1 鉄の腐食を防ぐための「犠牲防食」に関する記述として、誤っているものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1. 鉄よりもイオン化傾向が小さいスズをメッキしても、犠牲防食による防食効果は期待できない | 2. 亜鉛メッキを施した鉄板に傷がつき内部の鉄が露出しても、亜鉛が優先的に酸化されるため鉄は腐食しにくい | 3. 犠牲防食では、鉄よりもイオン化傾向が小さい金属を接触させることで、鉄の酸化を促進させて防食を行う | 4. アルマイト処理はアルミニウム表面に人工的に酸化被膜を作る手法であり、亜鉛メッキの犠牲防食とは原理が異なる |
|---|--|---|---|

問2 アルカリ金属の化学的性質に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 1. 空气中で加熱すると、安定な酸化物として銅のような光沢を保つ。 | 2. 水と反応して水素を発生し、水溶液は塩基性を示す。 | 3. 他の金属元素と比較して、融点が高く非常に硬い性質を持つ。 | 4. 水酸化物はすべて水に溶けにくく、沈殿を生じやすい。 |
|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------|

問3 染色技術において媒染剤として利用される物質の役割として最も適切なものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|------------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 色素の分子量を小さくして繊維の隙間に入りやすくする | 2. 染料を還元して水に溶けやすい状態にする | 3. 繊維の表面を溶かして色素を内部に浸透させる | 4. 繊維と色素の間に結合を形成し、定着を助ける |
|------------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|

問4 先端材料の用途に関する記述として、人工心臓のポンプ、リニアモーターカーの浮上装置、携帯電話の表示画面の順に適切な材料の組み合わせはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1. 合成高分子、超伝導体、液晶 | 2. 超伝導体、合成高分子、液晶 | 3. 液晶、合成高分子、超伝導体 | 4. 合成高分子、液晶、超伝導体 |
|------------------|------------------|------------------|------------------|

問5 原油の分留に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 1. 分留は、各成分の密度が等しいことを利用して分離する操作である。 | 2. 分留は、各成分の溶解度の差を利用して分離する操作である。 | 3. 分留は、各成分の沸点の差を利用して分離する操作である。 | 4. 分留は、各成分の反応性の違いを利用して分離する操作である。 |
|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|

問6 熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の構造的な違いと、その性質の由来に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---|--|---------------------------------------|---|
| 1. 熱可塑性樹脂は分子間に架橋構造を持たないため、加熱により分子鎖が移動し軟化する。 | 2. 熱可塑性樹脂は分子間に強固な共有結合による架橋があるため、加熱により硬化する。 | 3. 熱硬化性樹脂は分子鎖が独立しているため、加熱により容易に流動化する。 | 4. 熱硬化性樹脂は付加重合によってのみ生成されるため、再加熱による軟化が可能である。 |
|---|--|---------------------------------------|---|

問7 ポリアミド系の合成繊維であるナイロンの性質と用途に関する記述として、最も適当なものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---|--|--|---------------------------------------|
| 1. 化学的に極めて不安定であるため、高吸水性樹脂の代替材料として利用される。 | 2. 吸水性が極めて高いため、家庭用ゴミ袋や食品包装用フィルムとして利用される。 | 3. 熱可塑性が低く加工が困難であるため、主にニューセラミックスの原料として利用される。 | 4. 強靱で耐摩耗性に優れるため、衣類や釣り糸などの産業資材に利用される。 |
|---|--|--|---------------------------------------|

問8 周期表において、同じ縦の列に属する元素のグループを同族元素という。次の元素のうち、他の3つとは異なる族に属するものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--------|-------|-------|-------|
| 1. フッ素 | 2. 硫黄 | 3. 臭素 | 4. 塩素 |
|--------|-------|-------|-------|

問9 合成染料の歴史的背景に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|--|-----------------------------------|
| 1. ウェラーによる尿素の合成が、合成染料の大量生産を可能にした。 | 2. ハーバーとボッシュによる合成染料の発見が、化学工業の基礎を築いた。 | 3. パーキンによるモーブの合成以降、天然染料から合成染料への転換が進んだ。 | 4. カロザースによるナイロンの合成が、染料の歴史を大きく変えた。 |
|-----------------------------------|--------------------------------------|--|-----------------------------------|

問10 鉄の腐食に関する記述として、化学的に正しいものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---|-----------------------------------|---------------------------------|--|
| 1. 鉄が酸素と反応して酸化鉄になる過程は、エネルギーを放出する発熱反応である | 2. 鉄鉱石から鉄を取り出す過程は、酸素と反応させる酸化反応である | 3. 鉄を融解させる過程は、化学結合が切断される酸化反応である | 4. 酸化鉄に水素を加えて鉄に戻す過程は、エネルギーを放出する発熱反応である |
|---|-----------------------------------|---------------------------------|--|

高校化学プリント（過去問類似）

化学 I A（旧課程の過去問） No.3

名前

得点

/11

問1 原油の分留に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 分留は、各成分の反応性の違いを利用して分離する操作である。
2. 分留は、各成分の溶解度の差を利用して分離する操作である。
3. 分留は、各成分の密度が等しいことを利用して分離する操作である。
4. 分留は、各成分の沸点の差を利用して分離する操作である。

問2 タンパク質の変性に関する現象として、最も適切な具体例はどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. デンプンにアミラーゼを加えると、糖に分解されて甘味が生じる。
2. 鶏卵を加熱すると、卵白中のタンパク質が立体構造を変化させて固まる。
3. 脂肪に水酸化ナトリウムを加えて加熱し、石鹸とグリセリンを得る。
4. 果物に含まれる糖分が、酵母の働きによってアルコールに変化する。

問3 トルエンの化学的な分類と、産業における一般的な用途の組み合わせとして最も適当なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 芳香族炭化水素であり、ゴムの原料として利用される
2. 脂肪族炭化水素であり、医薬品の原料として利用される
3. 芳香族炭化水素であり、有機溶剤として利用される
4. 脂肪族炭化水素であり、有機溶剤として利用される

問4 富栄養化を引き起こす主要な原因物質として、生活排水や農業排水に含まれることが問題視されている物質はどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. リン化合物
2. 硫黄化合物
3. 塩素化合物
4. フッ素化合物

問5 水溶液中で電離して水酸化物イオンを生じるか、水素イオンを受け取ることで塩基性を示す物質の性質に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 塩基は水溶液中で水素イオンを放出し、酸性を示す。
2. 塩化水素は水溶液中で水酸化物イオンを生じるため、アルカリ性を示す。
3. アンモニアは水に溶けると一部が電離し、水酸化物イオンを生じるため弱塩基性を示す。
4. 酢酸や硝酸は水溶液中で水素イオンを受け取るため、塩基として働く。

問6 水道水に硝酸銀水溶液を加えた際に生じる反応と、その結果として観察される現象として最も適切なものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. カルシウムイオンと反応し、塩化カルシウムの結晶が析出する。
2. 次亜塩素酸イオンが還元され、塩素ガスが発生する。
3. アンモニウムイオンと反応し、塩化アンモニウムの白煙が生じる。
4. 塩化物イオンと銀イオンが反応し、塩化銀の白色沈殿が生じる。

問7 物質が水に溶けて電流を流す理由として最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 物質が水分子と反応して、電子を放出するからである。
2. 物質が水中で電離し、電荷を持つイオンが移動するからである。
3. 物質が水分子と結合して、大きな分子の塊を作るからである。
4. 物質が水中で熱運動を停止し、電気的な安定状態になるからである。

問8 卵白の水溶液を加熱した際に生じる現象の理由として最も適当なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. タンパク質の熱変性による凝固
2. デンプンの糊化による粘性上昇
3. 炭酸水素ナトリウムの分解による二酸化炭素の発生
4. ナトリウムイオンの沈殿による白濁

問9 イオン結晶の性質として、塩化ナトリウムに当てはまる説明はどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 共有結合の結晶であり、非常に硬く、水に溶けにくい性質を持つ。
2. 金属結合によって構成されているため、展性や延性に富んでいる。
3. 分子間力によって結合しているため、比較的低い温度で融解する。
4. 固体状態では電気を通さないが、融解させると電気を通すようになる。

問10 周期表の第1族元素のうち、水素を除いたアルカリ金属に該当する元素として、正しいものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. アルミニウム
2. カリウム
3. マグネシウム
4. ケイ素

問11 二酸化窒素（NO₂）の組成に関する記述として、化学の基本法則に基づいた正しい説明はどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 窒素原子と酸素原子の個数比は7対16である
2. 窒素原子と酸素原子の質量比は1対2である
3. 窒素原子と酸素原子の個数比は1対2である
4. 窒素原子と酸素原子の質量比は1対1である

高校化学プリント（過去問類似）

化学 I A（旧課程の過去問） No.4

名前

得点

/12

問1 一酸化炭素が酸素と反応して二酸化炭素が生成する化学反応式 $2\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2$ に基づき、一酸化炭素 28 mL を完全に反応させるために必要な酸素の最小体積は何 mL か。 （2004年 全国公立入試 類似）

1. 8 mL 2. 56 mL 3. 28 mL 4. 14 mL

問2 天然染料の分類と性質について、誤っている記述はどれか。 （2005年 全国公立入試 類似）

1. インジゴは植物染料の一種であり、青色を呈する。 2. インジゴは動物から抽出される染料として分類される。 3. アリザリンはインジゴとは異なる色の天然染料である。 4. 天然染料には、植物由来のものと動物由来のものが存在する。

問3 現代の化学において、元素の周期表が原子番号順に並べられ、周期的な性質を示す根本的な理由は何か。 （2004年 全国公立入試 類似）

1. 原子の最外殻電子配置が周期的に変化するため 2. 原子核内の陽子数と中性子数の比が一定であるため 3. 原子の質量数が一定の規則性を持って増加するため 4. すべての元素が等しい数の電子殻を持つため

問4 加熱すると軟化して成形しやすく、冷却すると固まる性質を持つプラスチックの総称として、最も適切なものはどれか。 （2004年 全国公立入試 類似）

1. イオン交換樹脂 2. 熱硬化性樹脂 3. 熱可塑性樹脂 4. 生分解性プラスチック

問5 油脂の生成反応において、3分子の脂肪酸と1分子のグリセリンが反応する際、副生成物として生じる物質はどれか。 （2005年 全国公立入試 類似）

1. 水素 2. メタノール 3. 水 4. 二酸化炭素

問6 セッケン分子を水面に滴下した際、水面における分子の配向として最も適切なものはどれか。 （2005年 全国公立入試 類似）

1. 親水基と親油基がともに水中に沈み込み、水面には何も存在しない。 2. 親油基を水側に、親水基を空気側に向けた単分子膜を形成する。 3. 親水基と親油基がランダムな方向を向いて水面に浮遊する。 4. 親水基を水側に、親油基を空気側に向けた単分子膜を形成する。

問7 化学反応の前後において、反応に関与する物質の全質量の総和が変化しないという法則を何というか。 （2005年 全国公立入試 類似）

1. 質量保存の法則 2. 定比例の法則 3. シャルルの法則 4. ボイルの法則

問8 鉄の製錬プロセスに関する記述として最も適当なものはどれか。 （2006年 全国公立入試 類似）

1. 鉄鉱石中の酸化鉄を炭素で酸化することで鉄を得る。 2. 一酸化炭素は酸化鉄から酸素を奪う還元剤として働く。 3. 製錬の過程で発生する二酸化炭素は、鉄の還元を促進する。 4. 鉄鉱石に含まれる不純物は、すべて気体として系外へ排出される。

問9 周期表の第1族元素のうち、水素を除いたアルカリ金属に該当する元素として、正しいものはどれか。 （2006年 全国公立入試 類似）

1. アルミニウム 2. カリウム 3. マグネシウム 4. ケイ素

問10 食塩、炭酸水素ナトリウム、卵白、デンプンの水溶液をそれぞれ用意し、化学的性質を調べた。このうち、塩酸を加えると気体が発生し、かつ炎色反応で黄色を示す物質として最も適当なものはどれか。 （2004年 全国公立入試 類似）

1. 食塩 2. デンプン 3. 卵白 4. 炭酸水素ナトリウム

問11 次の物質のうち、モル質量が最も大きいものはどれか。ただし、原子量は $\text{H}=1.0$, $\text{C}=12$, $\text{N}=14$, $\text{O}=16$ とする。 （2004年 全国公立入試 類似）

1. エチレン (C_2H_4) 2. アンモニア (NH_3) 3. 二酸化窒素 (NO_2) 4. 水 (H_2O)

問12 海水中の金属元素の溶存濃度に関する記述として、最も適切なものはどれか。 （2005年 全国公立入試 類似）

1. マグネシウムはナトリウムに比べて濃度が高い 2. ナトリウムはマグネシウムよりも濃度が低い 3. 鉄はマグネシウムよりも濃度が高い 4. ウランはナトリウムよりも濃度が高い

高校化学プリント（過去問類似）

化学 I A（旧課程の過去問） No.5

名前

得点

/11

問1 フェノール樹脂が加熱によって硬化し、溶けにくくなる理由として最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 分子鎖が長く伸びて絡み合うから
2. 網目状の立体構造が形成されるから
3. 分子間に水素結合が多数形成されるから
4. 結晶性が非常に高まるから

問2 ステンレス鋼の耐食性が高い理由として、最も適切な説明はどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 鉄の結晶構造がクロムによって変化し、酸化剤と反応しなくなるため
2. ニッケルが硫化物となって表面を保護するため
3. アルマイト処理によって表面が硬化しているため
4. 表面に緻密な酸化被膜が形成され、不動態となるため

問3 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混合して加熱する反応において、生成する物質の組み合わせとして正しいものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. アンモニア、塩化カルシウム、水
2. アンモニア、塩化カルシウム、水素
3. アンモニア、酸化カルシウム、水
4. アンモニア、塩化水素、水酸化カルシウム

問4 鉄が湿った空気中で酸素と反応し、酸化鉄となって腐食する過程で生じるエネルギーの変化として最も適切なものはどれか。

（2005年 全国公立入試 類似）

1. 光エネルギーを吸収して進行する光化学反応である
2. 周囲の温度を低下させる吸熱反応である
3. 周囲の温度を上昇させる発熱反応である
4. エネルギーの出入りがない平衡状態である

問5 プロピレンを単量体として付加重合させることで得られる合成樹脂はどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. ポリプロピレン
2. 尿素樹脂
3. ポリエチレン
4. ポリエチレンテレフタレート

問6 原油を加熱し、沸点の違いを利用してナフサ、灯油、軽油などの成分に分離する操作の名称として最も適切なものはどれか。

（2004年 全国公立入試 類似）

1. 抽出
2. 再結晶
3. 蒸留
4. ろ過

問7 原子の性質とイオン化に関する記述として正しいものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 原子番号が等しい原子であっても、電子数が異なれば常に同じイオンになる。
2. ハロゲン原子は電子を1個失うことで、安定な1価の陽イオンになりやすい。
3. ヘリウム原子は電子を1個受け取ることで、安定な1価の陰イオンになる。
4. 水素原子が電子を1個失うと、陽子そのものである水素イオンになる。

問8 原油の分留に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 分留は、各成分の溶解度の差を利用して分離する操作である。
2. 分留は、各成分の沸点の差を利用して分離する操作である。
3. 分留は、各成分の密度が等しいことを利用して分離する操作である。
4. 分留は、各成分の反応性の違いを利用して分離する操作である。

問9 アルミニウムの工業的な製造に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 地殻中に最も多く存在する金属元素であるため、地殻から直接精錬する。
2. 塩化アルミニウムを水溶液中で電気分解することで単体を得る。
3. アルミニウムは密度が非常に大きいので、重力選鉱によって原料を分離する。
4. 酸化アルミニウムを主成分とするボーキサイトを原料として用いる。

問10 トルエンの化学的な分類と、産業における一般的な用途の組み合わせとして最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 芳香族炭化水素であり、ゴムの原料として利用される
2. 脂肪族炭化水素であり、医薬品の原料として利用される
3. 芳香族炭化水素であり、有機溶剤として利用される
4. 脂肪族炭化水素であり、有機溶剤として利用される

問11 ナイロンの化学的性質と一般的な用途の組み合わせとして、誤っているものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 吸水・防臭性：家庭用ゴミ袋
2. 耐摩耗性：釣り糸
3. 機械的強度：機械部品
4. 強靱性：衣類