2026年度 第7回（12月）北辰テスト対策 予想問題　解答・解説

理科

1　問1（3点）

ア

解説:
とかした物質をゆっくり冷ますと、結晶になる時間が長いため、**大きな結晶**に成長する。急に冷やすと、結晶が大きくならないうちに固まるので、結晶は小さい。マグマが**地下深くでゆっくり**冷え固まった**深成岩**（花こう岩など）は、大きな鉱物がきっちり組み合わさったつくりをもつ。これに対し、地表や地表付近で**急に**冷え固まった火山岩（流紋岩など）は、小さな粒の部分がめだつ。よって、ゆっくり冷ました方は「大きい結晶」で「花こう岩」に近い。

採点ポイント: ゆっくり冷える＝結晶が大きい＝深成岩（地下深く）。急に冷える＝結晶が小さい＝火山岩（地表近く）。

1　問2（3点）

イ

解説:
密度の大きい**寒気**は、密度の小さい**暖気**の下にもぐりこむ。図1では、Xの空気がYの空気の下にあり、Xが暖気を押し上げながら右に進んでいるので、Xは**寒気**、Yは**暖気**で、この前線は**寒冷前線**である。寒冷前線は前線面の傾きが急で、積乱雲ができて、せまい範囲に強い雨が短い時間降りやすい。温暖前線は、暖気が寒気の上にはい上がるように進み、前線面の傾きがゆるやかである。

採点ポイント: 寒気は下、暖気は上。寒気が暖気に向かって進む＝寒冷前線。

1　問3（3点）

ア

解説:
何かの条件が結果に関係するかを調べるには、**調べたい条件だけをちがえ**、ほかの条件は同じにして比べる（**対照実験**）。光の影響を調べるには、オオカナダモを入れた試験管のうち、光を当てたAと、アルミニウムはくでおおって光を当てないBを比べる。Aは光合成で二酸化炭素が使われてBTB液が青色にもどるが、Bは黄色のままであれば、光合成に光が必要だとわかる。AとCは、オオカナダモの有無だけがちがう組み合わせである。

採点ポイント: 調べたい条件（光の有無）だけがちがう試験管の組を選ぶ。オオカナダモは両方に入れる。

1　問4（3点）

ア

解説:
生態系の生物は、はたらきによって、無機物から有機物をつくる**生産者**（植物など）、ほかの生物を食べて養分を得る**消費者**（草食動物・肉食動物）、死がいやふんなどの有機物を無機物にまで分解する**分解者**に分けられる。分解者には、**カビやキノコなどの菌類、納豆菌や乳酸菌などの細菌類**がある。分解者がつくった無機物は、生産者に再び利用される。

採点ポイント: 分解者＝菌類・細菌類（カビ・キノコ・納豆菌など）。植物＝生産者、動物＝消費者。

1　問5（3点）

イ

解説:
塩酸を電気分解すると、陰極から**水素**、陽極から**塩素**が発生する。塩素は、**黄緑色**で**刺激臭**があり、空気より重く、水にとけやすい。水にとけた塩素には**漂白作用・殺菌作用**があり、色素を無色にする。そのため、プールの消毒や漂白剤に利用される。有毒なので、においをかぐときは手であおぐ。

採点ポイント: 塩素＝黄緑色・刺激臭・水にとけると漂白作用。

1　問6（3点）

ウ

解説:
酸素は、無色無臭で、水にとけにくく、空気中に体積で約21 %ふくまれる。ほかの物質が燃えるのを**助ける**はたらきがあるが、**酸素自身は燃えない**。火を近づけると音を立てて燃えるのは**水素**の性質である。

採点ポイント: 酸素＝ものを燃やすのを助ける（自身は燃えない）。音を立てて燃えるのは水素。

1　問7（3点）

3（一の位）、5（小数第1位）＝ 3.5 V

解説:
豆電球P、Qは**直列**につながれている。直列回路では、各部分に加わる電圧の**和**が電源の電圧に等しい。よって、Qに加わる電圧は 6.0−2.5＝**3.5 V**。なお、直列回路ではどこでも流れる電流の大きさは**同じ**である。

採点ポイント: 直列回路の電圧＝各部分の電圧の和。電流はどこも同じ。

1　問8（3点）

イ

解説:
振動して音を出すものを**音源（発音体）**という。太鼓では、たたかれて振動する**太鼓の皮**が音源である。この振動が**空気**を次々に振動させて波として伝わり、耳の鼓膜を振動させて音として聞こえる。ばちは、皮をたたく道具で、音源ではない。

採点ポイント: 音源＝振動して音を出すもの（太鼓の皮）。音を伝えるもの＝空気。

2　問1（3点）

(i) 風化　(ii) 侵食（浸食）

解説:
地表の岩石は、気温の変化や雨水・風・生物などのはたらきで、しだいにもろくなってくずれていく。これを**風化**という。風化してできた土砂は、流れる水に**けずられ（侵食）**、**運ばれ（運搬）**、流れがゆるやかな場所に**積もる（堆積）**。この流水の3つのはたらきが、地層のもとになる土砂をつくる。

採点ポイント: (i)風化、(ii)侵食（浸食でもよい）。運搬・堆積と書き間違えない。

2　問2（4点）

イ

解説:
堆積岩は、粒の大きさで、**れき岩**（直径2 mm以上）、**砂岩**（2〜1/16 mm）、**泥岩**（1/16 mm以下）に分けられる。岩石Aは直径3 mmほどの粒なので、れき岩である。川の水に運ばれる間に、粒どうしや川底にぶつかって角がけずられるため、堆積岩の粒は**丸みを帯びる**。

採点ポイント: 2 mm以上の粒＝れき岩。粒が丸い＝流水で運ばれる間に角がけずられた。

2　問3（4点）

ア

解説:
火山灰などの**火山噴出物**が降り積もって固まった岩石を**凝灰岩**という。火山灰の粒は、流水による運搬をほとんど受けないため、**角ばっている**ものが多い。したがって、凝灰岩をふくむ地層ができたころ、近くで**火山の噴火**があったことがわかる。

採点ポイント: 角ばった細かい粒（ガラスや鉱物のかけら）＝火山灰が固まった凝灰岩。噴火があった証拠。

2　問4（4点）

イ

解説:
石灰岩とチャートは、どちらも生物の遺がいなどが固まってできた堆積岩で、見た目が似ている。**石灰岩**は炭酸カルシウムを多くふくみ、うすい塩酸をかけると**二酸化炭素が発生してとける**。鉄くぎで傷がつくくらいのかたさである。**チャート**は、ケイ酸を多くふくむ小さな生物の殻などが固まったもので、非常に**かたく**、鉄くぎで傷がつかず、うすい塩酸をかけても変化しない。表1では、Cは傷がつかず塩酸に変化しないのでチャート、Dは塩酸で気体が発生するので石灰岩である。

採点ポイント: 塩酸で気体（二酸化炭素）が発生＝石灰岩。非常にかたく塩酸に変化なし＝チャート。

2　問5（4点）

イ

解説:
川の石は、流れる水に運ばれる間に、石どうしや川底にぶつかって**小さくけずられ、角がとれて丸みを帯びる**。そのため、上流には大きくて角ばった石が多く、下流にいくほど、小さくて丸い石が多くなる。

採点ポイント: 下流ほど石は小さく、丸い（運搬のはたらき）。

3　問1（3点）

4（一の位）、8（小数第1位）＝ 4.8 L

解説:
1分間に送り出す血液の量は、（1分間の拍動数）×（1回の拍動で送り出す量）で求められる。安静時は 60×80＝4800 mL ＝ **4.8 L**。

採点ポイント: 1分間の送り出す量＝拍動数×1回の量。mLをLに直す（1000 mL＝1 L）。

3　問2（4点）

2（一の位）、5（小数第1位）＝ 2.5 倍

解説:
運動時に1分間に送り出す血液の量は 120×100＝12000 mL ＝12.0 L。安静時は 4800 mL なので、12000÷4800＝**2.5倍**。拍動数が2倍、1回の量が1.25倍になるので、2×1.25＝2.5倍と考えてもよい。

採点ポイント: 運動時の量÷安静時の量。拍動数の比と1回の量の比をかけてもよい。

3　問3（4点）

2（十の位）、5（一の位）＝ 25 秒

解説:
運動時は1分間に12.0 Lの血液を送り出すので、5.0 Lを送り出すのにかかる時間は、5.0÷12.0＝5/12分。秒に直すと、5/12×60＝**25秒**。つまり、運動しているときは、全身の血液がおよそ25秒で心臓から送り出されることになる。

採点ポイント: 全血液量÷1分間に送り出す量＝かかる時間（分）。×60で秒に直す。

3　問4（4点）

6（百の位）、0（十の位）、0（一の位）＝ 600 mL

解説:
血液100 mLあたり、20−15＝5 mLの酸素が細胞に受けわたされる。運動時は1分間に 12000 mL の血液が全身をめぐるので、受けとる酸素の量は 12000×5/100＝**600 mL**。

採点ポイント: 血液100 mLあたりの酸素の差（5 mL）×（1分間に送り出す血液量÷100 mL）。

3　問5（4点）

（例）筋肉などの細胞に、多くの酸素や養分を届けることができる。

解説:
運動すると、筋肉の細胞での呼吸（細胞呼吸）がさかんになり、より多くの**酸素**と養分が必要になる。心臓が1分間に送り出す血液の量をふやすと、血液が運ぶ酸素と養分の量がふえ、同時に、細胞で出る二酸化炭素もすばやく運び出せる。

採点ポイント:「酸素（や養分）を、多く（すばやく）細胞に届ける」を書く。

4　問1（3点）

ア

解説:
二酸化炭素は、**石灰石**（炭酸カルシウム）に**うすい塩酸**を加えると発生する。炭酸水素ナトリウムに酸（食酢やうすい塩酸）を加えても発生する。亜鉛にうすい塩酸を加えると水素、二酸化マンガンにオキシドールを加えると酸素、塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱するとアンモニアが発生する。

採点ポイント: 二酸化炭素＝石灰石＋うすい塩酸。他の気体の発生方法と区別する。

4　問2（4点）

9（一の位）、2（小数第1位）＝ 9.2 g

解説:
密度〔g/L〕は、気体1 Lあたりの質量である。質量＝密度×体積より、二酸化炭素5.0 Lの質量は 1.84×5.0＝**9.2 g**。

採点ポイント: 質量＝密度×体積。表1の二酸化炭素の密度1.84 g/Lを使う。

4　問3（4点）

（例）アンモニアが水にとけて、フラスコ内の気圧が下がるから。

解説:
アンモニアは、水に非常によくとける気体である。スポイトから入れた少量の水にアンモニアが一気にとけると、フラスコ内の気体が減って**気圧が下がり**、外の大気圧との差によって、ビーカーの水がフラスコの中に吸い上げられ、噴水のように吹き上がる。水溶液はアルカリ性なので、フェノールフタレイン溶液は赤色になる。

採点ポイント:「アンモニアが水にとける」→「フラスコ内の気圧が下がる」の2点。

4　問4（4点）

イ

解説:
二酸化炭素は、ものを燃やすはたらきがなく、火のついたろうそくを入れると**火が消える**。また、**石灰水を白くにごらせる**性質があり、二酸化炭素の確認に使われる。空気より重く、水に少しとけ、水溶液は弱い酸性を示す。

採点ポイント: 二酸化炭素＝火が消える・石灰水が白くにごる。

4　問5（4点）

ア

解説:
Xは水に非常によくとけ、水溶液がBTB液で**青色**（アルカリ性）なので**アンモニア**。Yは水に少しとけ、水溶液がBTB液で**黄色**（酸性）なので**二酸化炭素**。Zは水にほとんどとけず、水溶液がBTB液で緑色（中性）のままなので**酸素**。

採点ポイント: 水に非常にとけやすく水溶液がアルカリ性＝アンモニア。少しとけて酸性＝二酸化炭素。ほとんどとけず中性＝酸素。

5　問1（3点）

ア

解説:
物質は、ふつうは＋の電気（原子核）と−の電気（電子）がつり合っていて、電気を帯びていない。2種類の物質をこすり合わせると、**電子**（−の電気をもつ粒子）が一方からもう一方へ移動する。電子を受けとった方が−、電子を失った方が＋の電気を帯びる。パイプが−なので、電子が**ウールの布からパイプへ移った**。移動するのは電子だけで、陽子は移動しない。

採点ポイント: −に帯電＝電子を受けとった。＋に帯電＝電子を失った。移るのは電子だけ。

5　問2（4点）

ア

解説:
表1から、PはQに対して＋になり、QはRに対して＋になる。つまり、電子を失って＋になりやすい順は **P＞Q＞R** である。よって、PとRをこすり合わせると、Pが電子を失って＋、Rが電子を受けとって−になる。電子は**PからRへ**移動する。

採点ポイント: ＋になりやすさの順を並べる（P＞Q＞R）。＋になる物質は電子を失う。

5　問3（4点）

(i) 放電　(ii) 電子

解説:
物体にたまっていた静電気が、空間を移動して流れたり、たまっていた電気が逃げたりする現象を**放電**という。ドアノブにふれたときのパチッという音と光は、からだにたまった静電気が放電したものである。放電のとき、移動しているのは−の電気をもつ**電子**である。

採点ポイント: (i)放電、(ii)電子（陽子や原子と書き間違えない）。

5　問4（4点）

（例）雲と地面の間に非常に大きな電圧が加わるから。

解説:
空気は電気を通しにくいが、雲と地面（または雲どうし）の間にたまった電気が多くなり、**非常に大きな電圧**が加わると、空気中でも電子が移動して**放電**が起こり、電流が流れる。このとき、光（稲妻）と音（雷鳴）が生じる。

採点ポイント: 「非常に大きな電圧が加わる（かかる）」ことを書く。

5　問5（4点）

ア

解説:
Xは−の電気をもつ電子を8個失ったので、電気の量は 0−(−8)＝＋8。Yは電子を8個受けとったので、電気の量は −8 になる。2つの物体の電気の量の合計は、こすり合わせる前と同じ0である（電気は新しくできたり、なくなったりしない)。

採点ポイント: 電子を失う＝＋、受けとる＝−。電子の数だけ電気の量が変わる。